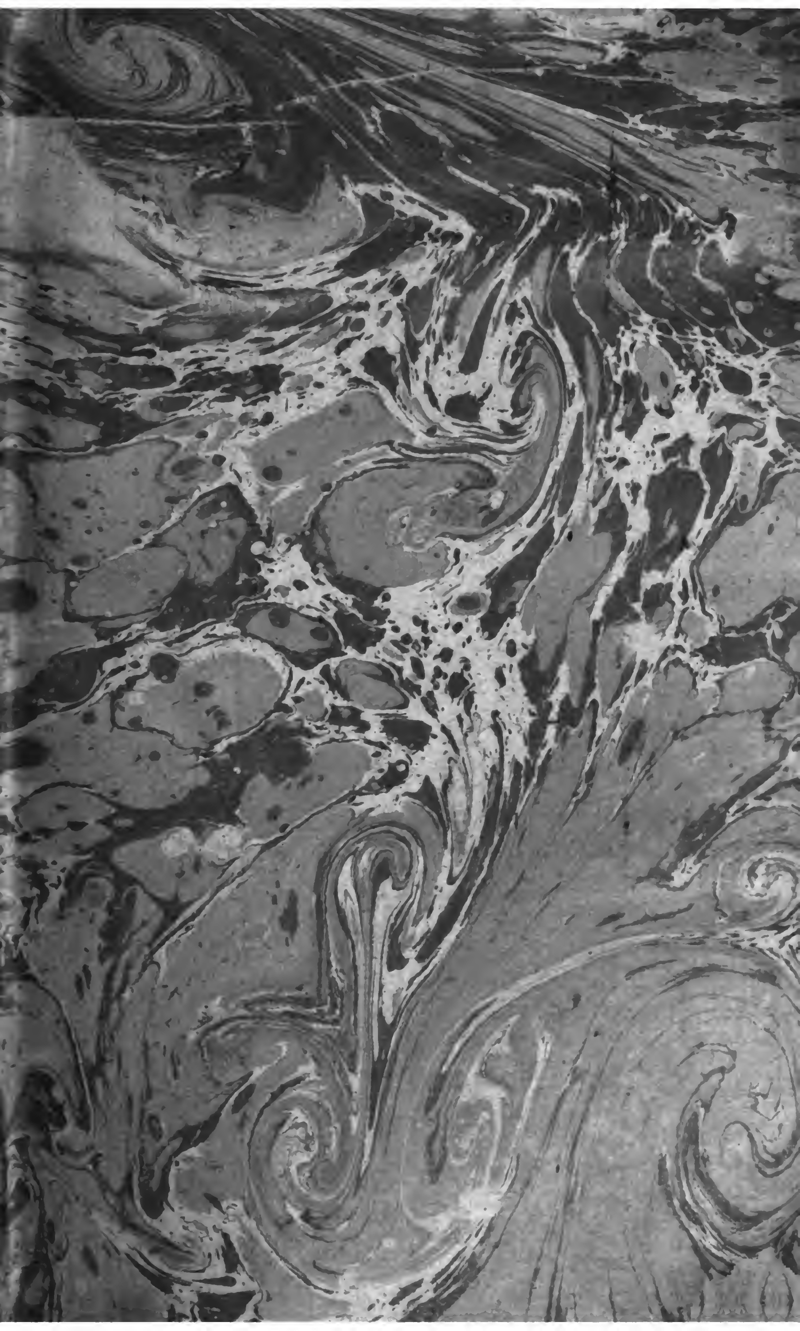




Berliner "

Astronomisches Jahrbuch

für das Jahr 1789.

nebst einer Sammlung

der neuesten

in die astronomischen Wissenschaften

einschlagenden Abhandlungen, Beobachtungen und Nachrichten.

Mit Genehmhaltung

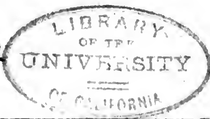
der Königl. Akademie der Wissenschaften

berechnet und herausgegeben

von

J. E. Bode, Astronom der Akademie.





Mit 2 Kupfertafeln.

Berlin, 1786.

Bey dem Verfasser und in Commission bey Gottl. Aug. Lange in Berlin.

Gedruckt bey George Jacob Decker, Königl. Hofbuchdrucker.

I. W. Z.

73469

Inhalt.

14. Beob-



Erklä-



Erklärung der Zeichen und Abkürzungen.

Z. Zeichen.	T. Tage.	*Monds-Viertel.*
G. od. °. Grad.	St. Stunden.	● Neu-Mond.
M. od. ′. Minuten.	U. Uhr.	◐ Erstes Viertel.
S. od. ″. Secunden.	M. Morgen.	○ Voll-Mond.
10 Zehntel-Secunden.	A. Abend.	◑ Letztes Viertel.

Die Zeichen des Thierkreises.

0 Zeichen	♈	Widder	0 Grad.		6 Zeichen	♎	Waage	180 Grad.	
1 - -	♉	Stier	30 - -		7 - -	♏	Scorpion	210 - -	
2 - -	♊	Zwillinge	60 - -		8 - -	♐	Schütze	240 - -	
3 - -	♋	Krebs	90 - -		9 - -	♑	Steinbock	270 - -	
4 - -	♌	Löwe	120 - -		10 - -	♒	Wassermann	300 - -	
5 - -	♍	Jungfrau	150 - -		11 - -	♓	Fische	330 - -	

Die Sonne und Planeten.

☉ Sonne.	♂ Mars.
☿ Merkur.	♃ Jupiter.
♀ Venus.	♄ Saturnus.
♁ Erde.	♅ Uranus.

☾ Mond.

Bezeichnung der Wochen-Tage.

☉ Sonntag.	♃ Donnerstag.
☾ Montag.	♀ Freytag.
♂ Dienstag.	♄ Sonnabend.
☿ Mittwoch.	

N. Nordlich.
S. Südlich.

☊ aufsteigender } Knoten des Mondes oder der Planeten.
☋ niedersteigender

☌ Zusammenkunft, wenn der Unterschied in der Länge 0°. ist.
☍ Gegenschein, wenn der Unterschied in der Länge 6 Z. oder 180°. ist.

Vorstellung der Umlaufszeit, Entfernung und Grösse der Sonne und Planeten.

	läuft um die ☉ in Jahr.	T.	St.	Entfern. v. d. ☉ Mill. deutsch. Meilen	ist	als die Erde.
Sonne					1400000mal	grösser
Merkur		87	23	8	14 -	kleiner
Venus		224	17	15	$\frac{1}{10}$ -	kleiner
Erde		365	6	21		
Mars	1	321	16	31	$3\frac{1}{3}$ -	kleiner
Jupiter	11	312	15	108	1478 -	grösser
Saturn	29	157	1	199	1030 -	grösser
Uranus	83	122		400	80 -	grösser

Der Mond läuft um die Erde in 27 Tagen 8 Stunden; ist 51000 Meilen von uns, und 50mal kleiner als die Erde.

Zeit- und Fest-Rechnung auf das Jahr 1789.

Das Jahr 1789. nach Christi Geburt ist:

Das 6502te Jahr der Julianischen Periode.
- 2565ste - der Olympiaden, oder
- 1ste - der 642sten Olympiade, so im Jul. anfängt.
- 2542ste - nach Erbauung der Stadt Rom.
- 2538ste Nabonassarische Jahr, welches den 13ten Junii anfängt.
- 5550ste Jahr der Juden, welches den 21ten Sept. anfängt.
- 1204te - der Türken, welches den 21ten Sept. anfängt.
- 7297ste - der neuern Griechen, wie auch ehemals der Russen.

	Im Gregorianischen od. neuen Calender.	Im Julianischen od. alten Calender.
Die güldne Zahl	4.	4.
Die Epacten	XII.	XIV.
Der Sonnencircul	6.	6.
Der Römer Zinszahl	7.	7.
Der Sonntagsbuchstab	D.	G.
Septuagesima	8 Febr.	4 Febr.
Aschermittwoch	25 Febr.	21 Febr..
Ostersonntag	12 April	8 April.
Himmelfahrtstag	21 May.	17 May.
Pfingstsonntag	31 May.	27 May.
1. Adventsonntag	29 Nov.	2 December.

Die vier Quatember.

4 März.	28 Febr.
3 Jun.	30 May.
16 September.	19 Sept.
16 December.	19 Dec.

Calender der Juden.

Das 5549ste Jahr der Welt.

1789	Neumonde.
Jan. 8	Der 10. Tebeth, Fasttag, Belagerung Jerusalems.
28	- 1. Shebat
Feb. 11	- 15. - Freudentag
27	- 1. Adar
März 11	- 13. - Fasten Esther.
12	- 14. - Purim oder Hamansfest *
13	- 15 - Susann Purim.
28	- 1. Nisan
April 11	- 15. - Osterfest *
12	- 16. - zweytes Fest *
17	- 21. - siebendes *
18	- 22. - Osterfest Ende *
27	- 1. Jiar
May 14	- 18. - Schülerfest
26	- 1. Sivan
31	- 6. - Pfingsten *
Jun. 1	- 7. - zweytes Fest *
25	- 1. Tamuz
Jul. 11	- 17. Fasten, Tempel Eroberung.
24	Der 1. Ab.

1789.	Neumonde.
Aug. 1	Der 9. Ab. Zerstörung Jerusalems *
7	- 15. - Freudentag
23	- 1. Elul
Sept. 21	- 1. Tisri, Neujahr 5550*
22	- 2. zweytes Neujahrs-Fest *
23	- 3. - Fasten Gedalja
30	- 10. - Versöhnungsfest od. lange Nacht*
Oct. 5	- 15. - erstes Lauberhütten-Fest *
6	- 16. - zweytes *
11	- 21. - Palmenfest
12	- 22. - Versamml. oder Lauberhütten Ende *
13	- 23. - Gesetzfreude *
21	- 1. Marchesvan
Nov. 19	- 1. Cisleu
Dec. 13	- 25. - Kirchweihe
18	- 1. Tebeth
27	- 10. - Fasttag, Belager. Jerusalems.

Die mit * bemerkten Tage werden strenge gefeyert.

Calender der Türken.

Das 1203te Jahr der Hegira.

1789.	Neumonde.
Jan. 28	Der 1. Jomada I.
Feb. 27	- 1. Jomada II.
März 28	- 1. Raajab
Apr. 27	- 1. Shaaban
May 26	- 1. Ramadan, Mond der Fasten.
Jun. 25	- 1. Shawall, gr. Beiram.

1789.	Neumonde.
Jul. 24	Der 1. Dulkaadah
Aug. 23	- 1. Dulheggia
Sept. 21	- 1. Muharram, Anfang des 1204ten Jahres
Oct. 21	- 1. Sophar.
Nov. 19	- 1. Rabia I.
Dec. 19	- 1. Rabia II.

Die scheinbare Schiefe der Ecliptik für 1789. nach Mayers Sonnentafeln.

	Nutation		Nutation
Den 1. Jan. 23° 27′ 56″, 9.	+3″9	Den 1. Jul. 23° 27′ 55″, 2.	+5″4
Den 1. Apr. 23° 27′ 56″, 0.	+4″6	Den 1. Oct. 23° 27′ 54″, 5.	+6″0

JANUARIUS 1789.

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. ♑	Abweichung der Sonne. Südlich.	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der Sonne.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.
1	♃	12 4 22, 0	11 35 55	22 57 30	282 36 43	5 9 33
2	♀	12 4 49, 9	12 37 6	22 51 58	283 42 52	5 5 9
3	♄	12 5 17, 5	13 38 17	22 45 58	284 48 55	5 0 44
4	☉	12 5 44, 7	14 39 27	22 39 29	285 54 52	4 56 21
5	☾	12 6 11, 5	15 40 37	22 32 35	287 0 42	4 51 57
6	♂	12 6 37, 8	16 41 47	22 25 15	288 6 25	4 47 34
7	☿	12 7 3, 4	17 42 56	22 17 27	289 12 0	4 43 12
8	♃	12 7 28, 4	18 44 4	22 9 14	290 17 26	4 38 50
9	♀	12 7 53. 0	19 45 12	22 0 36	291 22 44	4 34 29
10	♄	12 8 17, 1	20 46 19	21 51 30	292 27 53	4 30 8
11	☉	12 8 40, 5	21 47 26	21 41 58	293 32 54	4 25 48
12	☾	12 9 3, 3	22 48 33	21 32 4	294 37 46	4 21 29
13	♂	12 9 25, 5	23 49 39	21 21 45	295 42 29	4 17 10
14	☿	12 9 47, 1	24 50 44	21 10 59	296 47 1	4 12 52
15	♃	12 10 7, 9	25 51 49	20 59 47	297 51 23	4 8 35
16	♀	12 10 28, 1	26 52 53	20 48 12	298 55 34	4 4 18
17	♄	12 10 47, 6	27 53 57	20 36 15	299 59 35	4 0 2
18	☉	12 11 6, 4	28 55 1	20 23 55	301 3 26	3 55 46
19	☾	12 11 24, 5	29 56 5	20 11 11	302 7 6	3 51 31
			♒			
20	♂	12 11 41, 8	0 57 8	19 58 5	303 10 34	3 47 17
21	☿	12 11 58, 3	1 58 11	19 44 36	304 13 52	3 43 4
22	♃	12 12 14, 1	2 59 13	19 30 45	305 16 59	3 38 52
23	♀	12 12 29, 3	4 0 14	19 16 31	306 19 54	3 34 40
24	♄	12 12 43, 7	5 1 14	19 1 56	307 22 37	3 30 30
25	☉	12 12 57, 2	6 2 14	18 47 0	308 25 8	3 26 20
26	☾	12 13 9, 8	7 3 13	18 31 45	309 27 27	3 22 10
27	♂	12 13 21, 6	8 4 11	18 16 9	310 29 34	3 18 2
28	☿	12 13 32, 6	9 5 7	18 0 14	311 31 27	3 13 54
29	♃	12 13 42, 7	10 6 2	17 44 0	312 33 8	3 9 47
30	♀	12 13 52, 0	11 6 56	17 27 25	313 34 37	3 5 41
31	♄	12 14 0, 5	12 7 50	17 10 33	314 35 54	3 1 36

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Anf. der Morgen-Dämmer U. M.	Aufgang der ☉ U. M.	Untergang der ☉ U. M.	Ende der Abend-Dämmerung. U. M.	Aufgang des ☾ U. M.	Der ☾ geht durch den Meridian. U. M.	Halbe Dauer des Durchganges. Sec.	Untergang des ☾ U. M.
1	1	6 0	8 15	3 45	6 0	9 55 M	3 39 A.	62, 0	9 35 A.
2	2	5 59	8 14	3 46	6 1	10 13	4 21	62, 1	10 42
3	3	5 59	8 14	3 46	6 1	10 32	5 4	62, 9	11 50
4	4	5 58	8 13	3 47	6 2	10 52	5 48	64, 3	Morg.
5	5	5 58	8 12	3 48	6 3	11 14	6 34	66, 4	0 58
6	6	5 57	8 11	3 49	6 4	11 39	7 22	68, 6	2 9
7	7	5 57	8 10	3 50	6 4	0 9 A.	8 13	70, 9	3 19
8	8	5 56	8 9	3 51	6 4	0 48	9 8	72, 5	4 28
9	9	5 55	8 8	3 52	6 5	1 41	10 7	73, 4	5 33
10	10	5 54	8 7	3 53	6 6	2 50	11 9	73, 5	6 30
11	11	5 54	8 6	3 54	6 6	4 8	Morg.	72, 9	7 17
12	12	5 53	8 5	3 55	6 7	5 31	0 9	71, 6	7 55
13	13	5 52	8 4	3 56	6 8	6 58	1 7	70, 1	8 25
14	14	5 51	8 3	3 57	6 9	8 24	2 3	68, 9	8 51
15	15	5 50	8 1	3 59	6 10	9 47	2 57	68, 2	9 15
16	16	5 50	8 0	4 0	6 10	11 9	3 50	67, 6	9 38
17	17	5 49	7 59	4 1	6 11	Morg.	4 40	67, 7	9 58
18	18	5 48	7 58	4 2	6 12	0 27	5 30	67, 9	10 23
19	19	5 47	7 56	4 4	6 13	1 42	6 21	68, 2	10 53
20	20	5 46	7 55	4 5	6 14	2 51	7 12	68, 1	11 28
21	21	5 45	7 53	4 7	6 15	3 56	8 3	67, 8	0 8 A.
22	22	5 44	7 52	4 8	6 16	4 52	8 53	67, 1	0 54
23	23	5 43	7 50	4 10	6 18	5 38	9 43	66, 2	1 49
24	24	5 42	7 49	4 11	6 19	6 15	10 31	65, 0	2 52
25	25	5 40	7 47	4 13	6 20	6 45	11 18	63, 7	3 58
26	26	5 39	7 46	4 14	6 21	7 12	0 4 A.	62, 7	5 4
27	27	5 38	7 44	4 16	6 22	7 36	0 48	62, 0	6 11
28	28	5 36	7 42	4 18	6 24	7 55	1 30	61, 4	7 16
29	29	5 35	7 40	4 20	6 25	8 12	2 11	61, 6	8 22
30	30	5 34	7 38	4 22	6 26	8 30	2 53	62, 1	9 29
31	31	5 33	7 36	4 24	6 27	8 48	3 36	63, 3	10 37

Monats-Tage.		Länge des Mondes um Mitternacht.	Stündliche Bewegung des ☾.	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des Mondes.	Horizontal-Durchmesser des ☾.	Horizontal-Parallaxe des ☾.
	Z.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	♓	12 0 47	29 43	5 9 6 N	— 0 16	2 18 S.	29 36	54 20
2	♓	23 57 1	30 0	4 58 4	— 0 46	2 9 N	29 46	54 39
3	♈	6 2 9	30 26	4 32 47	— 1 18	6 38	30 1	55 5
4	♈	18 21 2	31 5	3 54 32	— 1 50	10 49	30 23	55 46
5	♉	0 57 23	31 55	3 4 6	— 2 19	14 41	30 50	56 34
6	♉	13 56 28	32 57	2 2 56	— 2 44	18 0	31 19	57 28
7	♉	27 21 45	34 7	0 53 10	— 3 3	20 27	31 51	58 26
8	♊	11 15 3	35 18	0 22 3 S.	— 3 11	21 47	32 21	59 23
9	♊	25 36 29	36 25	1 38 5	— 3 6	21 45	32 50	60 14
10	♋	10 22 31	37 19	2 49 44	— 2 48	20 3	33 11	60 53
11	♋	25 26 32	37 52	3 50 54	— 2 15	17 17	33 23	61 16
12	♌	10 38 56	38 1	4 36 18	— 1 29	13 9	33 26	61 21
13	♌	25 49 20	37 43	5 1 58	— 0 38	8 11	33 18	61 7
14	♍	10 47 28	37 3	5 6 40	+ 0 14	2 48	33 2	60 37
15	♍	25 25 31	36 7	4 51 5	+ 1 2	2 30 S.	32 39	59 55
16	♎	9 39 10	35 3	4 17 47	+ 1 41	7 47	32 13	59 7
17	♎	23 26 53	33 57	3 30 15	+ 2 13	12 22	31 45	58 16
18	♏	6 49 32	32 57	2 32 27	+ 2 34	16 12	31 18	57 27
19	♏	19 49 56	32 5	1 28 7	+ 2 46	19 8	30 54	56 42
20	♐	2 31 40	31 23	0 21 17	+ 2 48	21 2	30 32	56 2
21	♐	14 58 3	30 50	0 45 19 N	+ 2 44	21 51	30 14	55 28
22	♐	27 12 54	30 25	1 48 42	+ 2 32	21 37	29 59	55 1
23	♑	9 19 35	30 7	2 46 13	+ 2 14	20 22	29 47	54 39
24	♑	21 19 40	29 54	3 35 47	+ 1 51	18 13	29 38	54 22
25	♒	3 15 55	29 46	4 15 13	+ 1 24	15 18	29 32	54 11
26	♒	15 9 14	29 41	4 43 20	+ 0 54	11 48	29 28	54 4
27	♒	27 1 13	29 38	4 59 8	+ 0 22	7 50	29 27	54 3
28	♓	8 53 2	29 41	5 1 58	— 0 9	3 35	29 30	54 8
29	♓	20 46 43	29 48	4 51 42	— 0 41	0 49 N	29 36	54 18
30	♈	2 44 36	30 1	4 28 33	— 1 12	5 12	29 45	54 36
31	♈	14 49 46	30 24	3 53 46	— 1 42	9 27	30 0	55 3

Monats-Tage.	Aufgang.	Im Meridian.	Untergang.	Länge um Mitternacht.		Breite.	Gerade Aufsteigung.	Abweichung.
	U. M.	U. M.	U. M.	Z.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
				Uranus ♅				
1	5 39 A.	1 36 M	9 29 M	♌	3 39	0 37 N	126 7	19 57 N
7	5 11	1 8	9 1	♌	3 24	0 37	125 52	20 0
13	4 43	0 41	8 35	♌	3 9	0 37	125 36	20 4
19	4 16	0 14	8 9	♌	2 53	0 37	125 20	20 7
25	3 49	11 44 A	7 43	♌	2 38	0 37	125 4	20 11
				Saturnus ♄.				
1	10 43 M	3 45 A.	8 47 A.	♓	6 30	1 48 S.	338 56	10 48 S.
7	10 17	3 21	8 25	♓	7 2	1 48	339 26	10 36
13	9 53	2 58	8 3	♓	7 37	1 47	339 59	10 23
19	9 28	2 34	7 40	♓	8 14	1 47	340 34	10 9
25	9 4	2 11	7 18	♓	8 53	1 47	341 10	9 54
				Jupiter ♃.				
1	5 1 A.	1 6 M	9 7 M	♋	26 34	0 25 N	118 41	21 16 N
7	4 31	0 37	8 39	♋	25 47	0 26	117 51	21 26
13	4 0	0 8	8 12	♋	24 58	0 27	116 59	21 36
19	3 30	11 35 A.	7 44	♋	24 11	0 28	116 10	21 46
25	3 0	11 6	7 16	♋	23 24	0 29	115 21	21 55
				Mars ♂.				
1	8 18 M	11 56 M	3 34 A.	♑	10 54	0 52 S.	281 56	23 53 S.
7	8 8	11 50	3 32	♑	15 31	0 54	286 57	23 27
13	7 58	11 44	3 30	♑	20 9	0 56	291 57	22 52
19	7 46	11 38	3 30	♑	24 48	0 58	296 55	22 8
25	7 34	11 32	3 30	♑	29 28	1 0	301 51	21 16
				Venus ♀				
1	5 16 M	9 25 M	1 34 A.	♐	5 58	1 46 N	244 24	19 35 S.
7	5 30	9 30	1 31	♐	13 18	1 33	252 6	20 53
13	5 42	9 36	1 29	♐	20 40	1 18	259 56	21 50
19	5 51	9 41	1 31	♐	28 3	1 2	267 53	22 25
25	5 58	9 47	1 36	♑	5 28	0 44	275 54	22 37
				Merkurius ☿				
1	7 26 M	11 5 M	2 40 A.	♐	29 15	0 37 S.	269 11	24 5 S.
7	7 42	11 17	2 52	♑	8 30	1 13	279 21	24 24
13	7 54	11 33	3 11	♑	18 2	1 41	289 47	23 55
19	8 1	11 50	3 39	♑	27 51	1 59	300 22	22 33
25	8 1	0 7 A.	4 13	♒	8 4	2 4	311 4	20 16

Monats-Tage.	Stündliche Bewegung der ☉.	Durchmesser der ☉.	Dauer der Culmination der ☉.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere	Länge des ☊ ☾ ♐	T.	Monds-Viertel.
	M. S.	M. S.	M. S.	=100000	G. M.	T.	
1	2 32,9	32 38,6	2 21,7	98320	5 55	4	☽ 5 U. 18′ Ab.
7	2 32,8	32 38,2	2 21,0	98331	5 35	11	○ 6 U. 40′ Ab.
13	2 32,7	32 37,5	2 20,1	98365	5 15	19	☾ 9 U. 43′ Morg.
19	2 32,6	32 36,4	2 18,9	98421	4 55	26	● 7U. 13′ Morg.
25	2 32,4	32 34,9	2 17,6	98494	4 35		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
1	2 5 34 Ab.
3	8 33 11 Morg.
5	* 3 0 51 Morg.
6	* 9 28 33 Ab.
8	3 56 17 Ab.
10	10 24 3 Morg.
12	* 4 51 51 Morg.
13	*11 19 41 Ab.
	Austritte.
15	* 8 2 21 Ab.
17	2 30 17 Ab.
19	8 58 16 Morg.
21	* 3 26 18 Morg.
22	* 9 54 22 Ab.
24	* 4 22 28 Ab.
26	10 50 37 Morg.
28	* 5 18 50 Morg.
29	* 11 47 7 Ab.
31	6 15 27 Ab.

II. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
1	8 45 58 Morg.
4	*10 2 42 Ab.
8	11 19 32 Morg.
12	* 0 36 30 Morg.
	Austritte.
15	* 4 43 55 Ab.
19	* 6 1 15 Morg.
22	* 7 18 59 Ab.
26	8 36 51 Morg.
29	* 9 54 54 Ab.

III. Trabant.

T.	U. M. S.
2	* 5 53 26 A. E.
9	* 9 49 3 A. E.
17	* 5 12 51 M. A.
24	9 10 16 M. A.

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
15	* 6 42 42 Morg. Aust.
31	* 8 29 46 Ab. Eint.

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 14. Jan. erleuchtet X Zoll

Osten  Westen

Scheinbarer Durchmesser 12 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 12 Uhr Nachts.

Tag		Westen.		Osten.	
1		.3	○	.1.2 .4	
2		1.	○	3.2. 4.	
3		2.	○	1. .3 4.	
4	2 ●	.1	○	3. 4.	
5			○	1. 3. 4. 2.	
6	1 ●	3. 2.	○		4 ○
7		3. 4. .2 1.	○		
8		4. .3	○	.1 .2	
9	3 ●	4. 1.	○	2.	
10		4. 2.	○	.1 .3	
11		.4 1. 2. 3	○	3.	
12		.4	○	1. 3. .2	
13	1 ●	.4 3. 2.	○		
14	☍ ♃ ☉	3. .2 1.4	○		
15		.3	○	.1 .2 .4	
16		1. 3	○	2. .4	
17		2.	○	.1 .3 .4	
18		.1 .2	○	3. .4	
19			○	.1 3. .2 4.	
20	2 ○	3.	○	4.	1 ●
21	1 ○	3. .2	○	4.	
22		.3	○	.1 4. 2	
23		4. 1. .3	○	2.	
24		4. 2.	○	.1 .3	
25		4. 1. .2	○	.3	
26		4.	○	1. 3. 2	
27	2 ○	.4 .1 3	○		
28	1 ○	.4 3. .2	○		
29		4. .3	○	.1.2	
30		.4.3 1.	○	2.	
31		2.	○	.1.3	4 ●

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Länge der Sonne. ♒			Abweichung der Sonne. Südlich.			Gerade Aufsteigung der Sonne.			Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der Sonne.		
		U.	M.	S	G.	M.	S	G.	M.	S.	G.	M	S.	St.	M.	S.
1	☉	12	14	8, 2	13	8	42	16	53	24	315	36	59	2	57	32
2	☾	12	14	15, 1	14	9	32	16	35	55	316	37	51	2	53	29
3	♂	12	14	21, 1	15	10	20	16	18	10	317	38	29	2	49	26
4	☿	12	14	26, 3	16	11	6	16	0	10	318	38	54	2	45	24
5	♃	12	14	30, 6	17	11	50	15	41	52	319	39	6	2	41	23
6	♀	12	14	33, 9	18	12	33	15	23	19	320	39	6	2	37	23
7	♄	12	14	36, 2	19	13	14	15	4	30	321	38	54	2	33	24
8	☉	12	14	38, 3	20	13	54	14	45	25	322	38	30	2	29	26
9	☾	12	14	39, 6	21	14	33	14	26	6	323	37	55	2	25	28
10	♂	12	14	39, 8	22	15	10	14	6	31	324	37	7	2	21	31
11	☿	12	14	39, 1	23	15	45	13	46	43	325	36	7	2	17	35
12	♃	12	14	37, 8	24	16	19	13	26	42	326	34	55	2	13	40
13	♀	12	14	35, 8	25	16	52	13	6	27	327	33	33	2	9	46
14	♄	12	14	33, 1	26	17	23	12	46	1	328	32	1	2	5	52
15	☉	12	14	29, 7	27	17	53	12	25	22	329	30	17	2	1	59
16	☾	12	14	25, 5	28	18	22	12	4	32	330	28	22	1	58	7
17	♂	12	14	20, 7	29	18	49	11	43	30	331	26	17	1	54	15
					♓											
18	☿	12	14	15, 0	0	19	15	11	22	16	332	24	2	1	50	24
19	♃	12	14	8, 7	1	19	40	11	0	51	333	21	37	1	46	34
20	♀	12	14	1, 9	2	20	3	10	39	16	334	19	3	1	42	44
21	♄	12	13	54, 5	3	20	25	10	17	31	335	16	19	1	38	55
22	☉	12	13	46, 4	4	20	45	9	55	38	336	13	25	1	35	6
23	☾	12	13	37, 7	5	21	4	9	33	35	337	10	22	1	31	18
24	♂	12	13	28, 4	6	21	21	9	11	23	338	7	11	1	27	31
25	☿	12	13	18, 5	7	21	36	8	49	2	339	3	50	1	23	45
26	♃	12	13	8, 1	8	21	50	8	26	33	340	0	20	1	19	59
27	♀	12	12	57, 1	9	22	2	8	3	57	340	56	43	1	16	13
28	♄	12	12	45, 5	10	22	12	7	41	15	341	52	59	1	12	28

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Anf. der Morgen-Dämmer.	Aufgang der ☉.	Untergang der ☉.	Ende der Abend-Dämmerung.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges	Untergang des ☾.
		U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	Sec.	U. M.
1	32	5 31	7 34	4 27	6 29	9 8 M	4 20 A.	65, 0	11 45 A.
2	33	5 30	7 32	4 29	6 30	9 31	5 5	66, 6	Morg.
3	34	5 28	7 30	4 31	6 32	10 0	5 54	68, 8	0 52
4	35	5 27	7 28	4 33	6 33	10 34	6 47	70, 7	2 0
5	36	5 25	7 27	4 34	6 35	11 22	7 44	72, 0	3 7
6	37	5 23	7 25	4 36	6 37	0 22 A.	8 43	73, 0	4 7
7	38	5 22	7 23	4 38	6 39	1 32	9 43	73, 0	5 0
8	39	5 21	7 21	4 40	6 40	2 50	10 42	72, 3	5 43
9	40	5 19	7 19	4 42	6 42	4 16	11 40	71, 1	6 17
10	41	5 17	7 17	4 44	6 44	5 46	Morg.	70, 2	6 46
11	42	5 15	7 15	4 46	6 46	7 13	0 37	69, 4	7 12
12	43	5 13	7 13	4 48	6 48	8 39	1 32	69, 1	7 36
13	44	5 11	7 11	4 50	6 50	10 2	2 25	68, 8	8 0
14	45	5 10	7 9	4 52	6 52	11 22	3 18	68, 7	8 25
15	46	5 8	7 7	4 54	6 54	Morg.	4 11	68, 8	8 53
16	47	5 6	7 5	4 56	6 56	0 35	5 3	68, 9	9 26
17	48	5 4	7 3	4 58	6 58	1 42	5 55	68, 5	10 6
18	49	5 2	7 1	5 0	7 0	2 43	6 47	67, 5	10 52
19	50	5 0	6 59	5 2	7 2	3 33	7 38	66, 4	11 45
20	51	4 59	6 57	5 4	7 4	4 14	8 27	65, 2	0 44 A.
21	52	4 57	6 55	5 6	7 6	4 49	9 15	64, 0	1 48
22	53	4 55	6 53	5 8	7 8	5 16	10 1	62, 9	2 54
23	54	4 53	6 51	5 10	7 10	5 39	10 45	62, 1	4 0
24	55	4 51	6 49	5 12	7 12	6 0	11 28	61, 6	5 7
25	56	4 49	6 47	5 14	7 13	6 19	0 10 A.	61, 4	6 14
26	57	4 47	6 45	5 16	7 15	6 38	0 53	62, 0	7 20
27	58	4 46	6 43	5 18	7 17	6 57	1 36	63, 0	8 28
28	59	4 44	6 41	5 20	7 19	7 17	2 19	64, 1	9 35

Monats-Tage	Länge des Mondes um Mitternacht. Z. G. M. S.	Stündliche Bewegung des ☾. M. S.	Breite des Mondes. G. M. S.	Stündliche Veränderung der Breite. M. S.	Abweichung des Mondes. G. M.	Horizontal-Durchmesser des ☾. M. S.	Horizontal-Parallaxe des ☾. M. S.
1	♈ 27 6 1	30 57	3 6 36 N	— 2 8	13 21 N	30 19	55 38
2	♉ 9 37 34	31 41	2 9 57	— 2 32	16 46	30 43	56 22
3	♉ 22 28 59	32 36	1 5 42	— 2 49	19 28	31 11	57 13
4	♊ 5 44 34	33 42	0 4 25 S.	— 2 59	21 13	31 41	58 9
5	♊ 19 27 42	34 54	1 16 8	— 3 0	21 47	32 13	59 7
6	♋ 3 40 18	36 9	2 26 2	— 2 47	20 59	32 43	60 3
7	♋ 18 20 59	37 14	3 28 19	— 2 21	18 46	33 9	60 50
8	♌ 3 25 16	38 2	4 17 49	— 1 42	15 14	33 27	61 23
9	♌ 18 44 26	38 26	4 49 39	— 0 54	10 38	33 35	61 38
10	♍ 4 7 16	38 20	5 0 43	— 0 0	5 17	33 32	61 32
11	♍ 19 21 30	37 45	4 50 18	+ 0 52	0 14 S.	33 19	61 8
12	♎ 4 16 39	36 47	4 20 9	+ 1 37	5 41	32 57	60 28
13	♎ 18 45 22	35 36	3 33 47	+ 2 12	10 39	32 28	59 35
14	♏ 2 44 28	34 20	2 35 53	+ 2 35	14 52	31 56	58 37
15	♏ 16 13 53	33 9	1 31 0	+ 2 47	18 10	31 26	57 40
16	♏ 29 16 27	32 6	0 23 31	+ 2 49	20 24	30 56	56 46
17	♐ 11 56 14	31 15	0 43 21 N	+ 2 43	21 31	30 31	55 59
18	♐ 24 17 47	30 36	1 46 34	+ 2 30	21 34	30 9	55 19
19	♑ 6 25 55	30 8	2 43 35	+ 2 12	20 35	29 53	54 49
20	♑ 18 25 6	29 50	3 32 29	+ 1 50	18 41	29 40	54 27
21	♒ 0 18 47	29 39	4 11 42	+ 1 24	16 0	29 32	54 12
22	♒ 12 10 10	29 38	4 39 48	+ 0 54	12 41	29 28	54 5
23	♒ 24 1 23	29 40	4 55 43	+ 0 23	8 53	29 28	54 4
24	♓ 5 53 56	29 45	4 58 48	— 0 8	4 44	29 30	54 7
25	♓ 17 49 10	29 53	4 48 51	— 0 40	0 23	29 34	54 15
26	♓ 29 48 20	30 5	4 26 2	— 1 11	3 59 N	29 41	54 29
27	♈ 11 52 48	30 20	3 51 6	— 1 41	8 15	29 52	54 48
28	♈ 24 4 27	30 40	3 5 12	— 2 7	12 13	30 5	55 13

Monats-Tage.	Aufgang. U. M.	Im Meridian. U. M.	Untergang. U. M.	Länge um Mitternacht. Z. G. M.	Breite. G. M.	Gerade Aufsteigung. G. M.	Abweichung. G. M.
			Uranus ♅.				
1	3 20 A.	11 15 A.	7 14 M	♌ 2 20	0 37 N	124 45	20 15 N
7	2 55	10 50	6 49	♌ 2 5	0 37	124 29	20 18
13	2 29	10 25	6 25	♌ 1 50	0 37	124 14	20 22
19	2 4	10 0	6 0	♌ 1 37	0 37	124 1	20 25
25	1 39	9 36	5 37	♌ 1 25	0 37	123 48	20 28
			Saturnus ♄.				
1	8 36 M	1 45 A.	6 54 A	♓ 9 41	1 47 S.	341 55	9 37 S.
7	8 13	1 24	6 35	♓ 10 22	1 46	342 33	9 19
13	7 51	1 3	6 15	♓ 11 4	1 47	343 13	9 2
19	7 29	0 42	5 55	♓ 11 48	1 47	343 55	8 46
25	7 8	0 22	5 36	♓ 12 32	1 47	344 36	8 30
			Jupiter ♃.				
1	2 26 A.	10 33 A.	6 44 M	♋ 22 32	0 30 N	114 26	22 4 N
7	1 58	10 6	6 18	♋ 21 52	0 30	113 43	22 11
13	1 31	9 40	5 53	♋ 21 17	0 30	113 6	22 17
19	1 5	9 15	5 29	♋ 20 47	0 30	112 34	22 21
25	0 40	8 50	5 4	♋ 20 23	0 30	112 8	22 25
			Mars ♂.				
1	7 20 M	11 26 M	3 32 A.	♒ 4 57	1 2 S.	307 34	20 3 S.
7	7 7	11 21	3 35	♒ 9 39	1 3	312 24	18 52
13	6 54	11 16	3 38	♒ 14 21	1 4	317 9	17 34
19	6 41	11 12	3 43	♒ 19 4	1 5	321 52	16 9
25	6 28	11 8	3 48	♒ 23 47	1 6	326 29	14 39
			Venus ♀.				
1	6 5 M	9 55 M	1 45 A.	♑ 14 6	0 23 N	285 16	22 20 S.
7	6 7	10 3	1 58	♑ 21 31	0 6	293 15	21 39
13	6 8	10 11	2 14	♑ 28 56	0 11 S.	301 7	20 34
19	6 6	10 18	2 31	♒ 6 21	0 27	308 51	19 8
25	6 3	10 26	2 49	♒ 13 46	0 42	316 27	17 23
			Merkurius ☿.				
1	8 0 M	0 27 A.	4 52 A.	♒ 20 21	1 50 S.	323 22	16 28 S
7	7 53	0 45	5 38	♓ 1 12	1 14	333 41	12 13
13	7 41	0 59	6 17	♓ 11 31	0 14	343 2	7 28
19	7 23	1 5	6 47	♓ 19 52	1 8 N	350 15	2 58
25	6 59	0 57	6 58	♓ 24 7	2 35	353 35	0 2 N

Monats-Tage.	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere =100000	Länge des ☊ ☾ ♐ G. M	T.	Monds-Viertel.
1	2 32,1	32 32,9	2 15,9	98593	4 12	3	◐ 10 U. 18′ Morg.
7	2 31,7	32 30,9	2 14,6	98693	3 52	10	○ 5 U. 1′ Morg.
13	2 31,3	32 28,6	2 13,3	98812	3 33	16	◑ 11 U. 9′ Ab.
19	2 30,9	32 26,0	2 12,2	98947	3 13	25	● 2 U. 7′ Morg.
25	2 30,5	32 23,2	2 11,1	99092	2 53		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T.	Austritte. U. M. S.
2	0 43 49 Ab.
4	7 12 14 Morg
6	* 1 40 42 Morg.
7	* 8 9 14 Ab.
9	2 37 49 Ab.
11	9 6 26 Morg.
13	* 3 35 [illegible]5 Morg.
14	*10 3 46 Ab.
16	4 32 31 Ab.
18	11 1 19 Morg.
20	5 30 11 Morg
21	*11 59 5 Ab.
23	* 6 28 1 Ab.
25	0 56 58 Ab.
27	7 25 57 Morg.

II. Trabant.

T.	Austritte. U. M. S.
2	11 13 10 Morg.
6	* 0 31 39 Morg
9	1 50 19 Ab.
13	* 3 9 10 Morg
16	4 28 13 Ab.
20	5 47 28 Morg
23	* 7 6 54 Ab
27	8 26 30 Morg.

III. Trabant.

1	1 8 23 A. A.
7	* 5 7 21 A. A.
14	* 9 7 6 A. A.
21	* 9 37 49 A. E.
22	* 1 7 29 M. A.

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
1	* 0 43 30 Morg. Austr.
17	2 31 55 Ab. Eintr.
17	* 6 49 27 Ab. Austr.

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 24. Febr. erleuchtet XI Zoll.

Osten Westen

Scheinbarer Durchmesser 11 Sec.

Die Stellung der Jupiters - Trabanten um 11 Uhr Abends.

	Westen.		Osten.
1	2 1	○	4 3
2		○	1 2 3 4
3	3○ 1	○	2 4
4	3 2	○	1 4
5	3	○	4 2● 1●
6	1○ 3	○	2 4
7	2	○	1 3 4
8	2 1	○	4 3
9	4	○	1 2 3
10	4 1	○	3 2
11	4 3 2	○	1
12	4 3 1 2	○	
13	1○ 4 3	○	2
14	4 2	○	1 3
15	4 2 1	○	3
16	4	○	1 2 3
17	1	○	3 2 4
18	3 2	○	1 4
19	3 1 2	○	4
20	3	○	1 2 4
21	2	○	4 3● 1●
22	2 1	○	3 4
23		○	2 1 3 4
24	1	○	3 4 2
25	2 3 4	○	1
26	3 4 1 2	○	
27	4 3	○	1 2
28	2○ 4	○	3● 1●

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag. U. M. S.	Länge der Sonne. ♓ G. M. S.	Abweichung der Sonne. Südlich G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G. M. S.	Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der Sonne. St. M. S.
1	☉	12 12 33, 4	11 22 19	7 18 27	342 49 6	1 8 44
2	☾	12 12 20, 8	12 22 24	6 55 32	343 45 5	1 5 0
3	♂	12 12 7, 7	13 22 27	6 32 31	344 40 56	1 1 16
4	☿	12 11 54, 1	14 22 28	6 9 25	345 36 39	0 57 33
5	♃	12 11 40, 0	15 22 26	5 46 14	346 32 15	0 53 51
6	♀	12 11 25, 5	16 22 22	5 23 0	347 27 45	0 50 9
7	♄	12 11 10, 5	17 22 16	4 59 41	348 23 9	0 46 27
8	☉	12 10 55, 2	18 22 8	4 36 17	349 18 27	0 42 46
9	☾	12 10 39, 5	19 21 58	4 12 50	350 13 39	0 39 5
10	♂	12 10 23, 5	20 21 46	3 49 20	351 8 47	0 35 25
11	☿	12 10 7, 2	21 21 31	3 25 48	352 3 50	0 31 45
12	♃	12 9 50, 5	22 21 14	3 2 14	352 58 47	0 28 5
13	♀	12 9 33, 5	23 20 55	2 38 37	353 53 40	0 24 25
14	♄	12 9 16, 3	24 20 35	2 14 59	354 48 30	0 20 46
15	☉	12 8 58, 9	25 20 13	1 51 18	355 43 17	0 17 7
16	☾	12 8 41, 3	26 19 49	1 27 38	356 38 1	0 13 28
17	♂	12 8 23, 5	27 19 23	1 3 57	357 32 41	0 9 49
18	☿	12 8 5, 5	28 18 55	0 40 15	358 27 18	0 6 11
19	♃	12 7 47, 3	29 18 26	0 16 32	359 21 53	0 2 32
			♈ 00	Nordlich		
20	♀	12 7 29, 1	0 17 55	0 7 9	0 16 26	23 58 54
21	♄	12 7 10, 8	1 17 22	0 30 48	1 10 59	23 55 16
22	☉	12 6 52, 4	2 16 48	0 54 28	2 5 31	23 51 38
23	☾	12 6 34, 0	3 16 13	1 18 6	3 0 2	23 48 0
24	♂	12 6 15, 5	4 15 36	1 41 43	3 54 33	23 44 22
25	☿	12 5 56, 9	5 14 56	2 5 16	4 49 2	23 40 44
26	♃	12 5 38, 2	6 14 13	2 28 46	5 43 29	23 37 6
27	♀	12 5 19, 5	7 13 28	2 52 14	6 37 57	23 33 28
28	♄	12 5 1, 0	8 12 42	3 15 40	7 32 26	23 29 50
29	☉	12 4 42, 5	9 11 54	3 39 0	8 26 56	23 26 12
30	☾	12 4 24, 1	10 11 4	4 2 15	9 21 27	23 22 34
31	♂	12 4 5, 8	11 10 11	4 25 26	10 15 59	23 18 56

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Anf. der Morgen-Dämmer. U. M.	Aufgang der ☉ U. M.	Untergang der ☉ U. M	Ende der Abend-Dämmerung. U. M.	Aufgang des ☾. U. M.	Der ☾ geht durch den Meridian. U. M.	Halbe Dauer des Durchganges. Sec.	Untergang des ☾. U. M.
1	60	4 41	6 39	5 22	7 20	7 39 M	3 4A.	65, 9	10 42A
2	61	4 38	6 37	5 24	7 23	8 7	3 52	67, 4	11 53
3	62	4 36	6 35	5 26	7 25	8 39	4 43	69, 1	Morg.
4	63	4 34	6 33	5 28	7 27	9 19	5 37	70, 5	0 57
5	64	4 32	6 31	5 30	7 29	10 12	6 33	71, 5	1 58
6	65	4 30	6 29	5 32	7 31	11 16	7 31	71, 7	2 51
						Abend			
7	66	4 27	6 27	5 34	7 34	0 31	8 30	71, 4	3 38
8	67	4 25	6 25	5 36	7 36	1 53	9 28	71, 0	4 16
9	68	4 23	6 23	5 38	7 38	3 17	10 24	70, 4	4 48
10	69	4 21	6 21	5 40	7 40	4 42	11 19	69, 8	5 16
11	70	4 19	6 19	5 42	7 42	6 9	Morg.	69, 4	5 40
12	71	4 17	6 17	5 44	7 44	7 34	0 13	69, 2	6 3
13	72	4 14	6 15	5 46	7 47	8 57	1 7	69, 4	6 27
14	73	4 12	6 13	5 48	7 49	10 19	2 2	69, 6	6 55
15	74	4 9	6 10	5 51	7 52	11 33	2 57	69, 7	7 28
16	75	4 7	6 8	5 53	7 54	Morg.	3 52	69, 3	8 6
17	76	4 5	6 6	5 55	7 56	0 38	4 46	68, 5	8 52
18	77	4 3	6 4	5 57	7 58	1 32	5 38	67, 4	9 46
19	78	4 1	6 2	5 59	8 0	2 17	6 29	65, 9	10 45
20	79	3 58	6 0	6 1	8 3	2 54	7 18	64, 7	11 48
21	80	3 56	5 58	6 3	8 5	3 25	8 5	63, 5	0 52A.
22	81	3 54	5 56	6 5	8 7	3 51	8 50	62, 5	1 57
23	82	3 51	5 54	6 7	8 10	4 13	9 33	61, 8	3 2
24	83	3 49	5 52	6 9	8 12	4 32	10 15	61, 7	4 9
25	84	3 46	5 50	6 11	8 15	4 50	10 58	62, 0	5 17
26	85	3 43	5 48	6 13	8 18	5 9	11 40	62, 8	6 24
27	86	3 41	5 46	6 15	8 20	5 30	0 24A.	63, 9	7 32
28	87	3 38	5 44	6 17	8 23	5 53	1 10	65, 4	8 41
29	88	3 36	5 42	6 19	8 25	6 20	1 58	66, 9	9 49
30	89	3 33	5 40	6 21	8 28	6 51	2 48	68, 4	10 56
31	90	3 31	5 38	6 23	8 30	7 29	3 41	69, 6	12 0

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.				Stündliche Bewegung des ☾.		Breite des Mondes.				Stündliche Veränderung der Breite.			Abweichung des Mondes.			Horizontal-Durchmesser des ☾.		Horizontal-Parallaxe des ☾.	
	Z.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.			M.	S.	G.	M.		M.	S.	M.	S.
1	♉	6	25	44	31	7	2	9	53	N	—	2	28	15	43	N	30	22	55	44
2	♉	18	59	48	31	44	1	7	20		—	2	44	18	34		30	42	56	21
3	♊	1	50	6	32	29	0	0	7	S.	—	2	52	20	33		31	6	57	4
4	♊	15	0	25	33	24	1	9	22		—	2	52	21	28		31	32	57	52
5	♊	28	34	7	34	26	2	16	38		—	2	43	21	11		32	0	58	43
6	♋	12	33	30	35	31	3	17	59		—	2	21	19	35		32	27	59	33
7	♋	26	58	40	36	35	4	8	39		—	1	48	16	43		32	52	60	18
8	♌	11	47	30	37	27	4	44	13		—	1	6	12	43		33	12	60	55
9	♌	26	53	36	37	59	5	0	48		—	0	15	7	51		33	24	61	17
10	♍	12	8	11	38	6	4	56	24		+	0	37	2	27		33	27	61	22
11	♍	27	19	52	37	46	4	31	2		+	1	27	3	6	S.	33	18	61	7
12	♎	12	18	9	36	59	3	47	15		+	2	9	8	21		33	0	60	34
13	♎	26	53	50	35	56	2	49	25		+	2	38	13	1		32	25	59	48
14	♏	11	1	42	34	44	1	42	41		+	2	54	16	47		32	5	58	53
15	♏	24	39	59	33	31	0	32	5		+	2	58	19	28		31	34	57	56
16	♐	7	50	8	32	23	0	38	0	N	+	2	52	21	1		31	3	56	59
17	♐	20	35	11	31	26	1	44	24		+	2	38	21	24		30	35	56	8
18	♑	2	59	43	30	40	2	43	29		+	2	17	20	41		30	12	55	25
19	♑	15	8	38	30	7	3	34	6		+	1	53	19	4		29	53	54	51
20	♑	27	6	56	29	47	4	14	30		+	1	26	16	36		29	41	54	28
21	♒	8	59	16	29	37	4	43	29		+	0	57	13	28		29	33	54	14
22	♒	20	49	37	29	36	5	0	12		+	0	25	9	49		29	30	54	9
23	♓	2	41	9	29	43	5	4	5		—	0	7	5	48		29	31	54	11
24	♓	14	36	37	29	55	4	54	46		—	0	39	1	32		29	36	54	20
25	♓	26	37	28	30	11	4	32	21		—	1	11	2	49	N	29	44	54	34
26	♈	8	45	23	30	30	3	57	24		—	1	42	7	6		29	54	54	52
27	♈	21	1	12	30	52	3	11	6		—	2	8	11	10		30	6	55	15
28	♉	3	25	57	31	15	2	15	4		—	2	30	14	47		30	21	55	41
29	♉	16	0	49	31	42	1	11	35		—	2	46	17	47		30	37	56	10
30	♉	28	47	28	32	13	0	3	24		—	2	54	19	58		30	54	56	42
31	♊	11	47	33	32	49	1	6	22	S.	—	2	53	21	8		31	13	57	17

Monats-Tage.	Aufgang. U. M.	Im Meridian. U. M.	Untergang. U. M.	Länge um Mitternacht. Z. G. M.	Breite. G. M.	Gerade Aufsteigung. G. M.	Abweichung. G. M.
				Uranus ♅.			
1	1 25 A.	9 21 A	5 21 M	♌ 1 17	0 37 N	123 40	20 30 N
7	1 1	8 58	4 59	♌ 1 7	0 37	123 30	20 32
13	0 39	8 36	4 37	♌ 0 59	0 37	123 22	20 34
19	0 17	8 14	4 15	♌ 0 52	0 37	123 15	20 35
25	11 55 M	7 52	3 53	♌ 0 47	0 37	123 9	20 36
				Saturnus ♄.			
1	6 53 M	0 9 A.	5 25 A	♓ 13 2	1 47 S	345 4	8 19 S.
7	6 32	11 49 M	5 6	♓ 13 46	1 47	345 45	8 2
13	6 11	11 30	4 49	♓ 14 30	1 47	346 26	7 45
19	5 51	11 11	4 31	♓ 15 13	1 48	347 7	7 29
25	5 30	10 52	4 14	♓ 15 56	1 48	347 47	7 13
				Jupiter ♃.			
1	0 23 A.	8 33 A.	4 48 M	♋ 20 10	0 31 N	111 54	22 26 N
7	0 1	8 11	4 25	♋ 19 58	0 31	111 41	22 28
13	11 39 M	7 50	4 4	♋ 19 53	0 31	111 36	22 30
19	11 16	7 27	3 42	♋ 19 55	0 31	111 39	22 29
25	10 54	7 5	3 20	♋ 20 3	0 31	111 47	22 29
				Mars ♂.			
1	6 18 M	11 5 M	3 52 A.	♒ 26 57	1 6 S	329 34	13 35 S.
7	6 5	11 1	3 57	♓ 1 40	1 7	334 5	11 56
13	5 51	10 57	4 3	♓ 6 22	1 6	338 32	10 13
19	5 38	10 53	4 8	♓ 11 5	1 6	342 58	8 27
25	5 24	10 49	4 14	♓ 15 47	1 6	357 21	6 38
				Venus ♀.			
1	6 0 M	10 33 M	3 5 A.	♒ 18 44	0 51 S.	321 27	16 2 S
7	5 54	10 39	3 24	♒ 26 9	1 3	328 46	13 48
13	5 47	10 46	3 45	♓ 3 35	1 13	335 57	11 20
19	5 38	10 52	4 7	♓ 11 1	1 20	343 0	8 40
25	5 29	10 58	4 28	♓ 18 26	1 25	349 56	5 53
				Merkurius ☿.			
1	6 38 M	0 41 A.	6 44 A.	♓ 23 55	3 20 N	353 6	0 39 N
7	6 7	0 3	5 59	♓ 19 35	3 21	349 7	1 3 S
13	5 40	11 23 M	5 6	♓ 14 10	2 48	344 20	3 39
19	5 23	10 51	4 19	♓ 10 56	1 22	341 53	6 13
25	5 11	10 32	3 53	♓ 11 14	0 5 S.	342 43	7 26

T.	Stündliche Bewegung der ☉ M. S.	Durchmesser der ☉ M. S.	Dauer der Culmination der ☉ M. S.	Entfern. der Erde von d. ☉ die mittlere. =100000	Länge des ☊ ☾ ♐ G. M.	T.	Monds-Viertel.
1	2 30,2	32 21,2	2 10,4	99191	2 40	4	☽ 11 U. 45′ Ab.
7	2 29,7	32 18,2	2 9,6	99344	2 22	11	○ 2 U. 42′ Ab.
13	2 29,2	32 15,0	2 9,1	99507	2 2	18	☾ 3 U. 7′ Ab.
19	2 28,7	32 11,7	2 8,8	99680	1 42	26	● 7 U. 40′ Ab.
25	2 28,2	32 8,3	2 8,6	99856	1 23		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T.	Austritte. U. M. S.
1	* 1 54 58 Morg.
2	* 8 23 59 Ab.
4	2 53 2 Ab
6	9 22 8 Morg
8	* 3 51 16 Morg.
9	* 10 20 25 Ab.
11	4 49 35 Ab
13	11 18 47 Morg
15	5 48 0 Morg.
17	* 0 17 13 Morg.
18	6 46 27 Ab.
20	1 15 42 Ab.
22	7 44 57 Morg.
24	* 2 14 12 Morg.
25	* 8 43 28 Ab.
27	3 12 45 Ab.
29	9 42 3 Morg.
31	4 11 20 Morg.

II. Trabant.

T.	Austritte. U. M. S.
2	* 9 46 13 Ab.
6	11 6 1 Morg.
10	* 0 25 55 Morg.
13	1 45 54 Ab.
17	* 3 5 55 Morg.
20	4 25 56 Ab.
24	5 46 0 Morg.
27	7 6 6 Ab.
31	8 26 10 Morg.

III. Trabant.

1	* 1 38 33 M. E.
1	* 5 8 37 M. A.
8	5 39 39 M. E.
8	9 10 3 M. A.
15	9 41 12 M. E.
15	1 11 58 A. A.
22	1 42 56 A. E.
22	5 13 58 A. A.
29	5 44 43 A. E.
29	* 9 16 5 A. A.

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
6	8 37 15 Morg. Eint.
6	0 58 17 Ab. Aust.
23	* 2 44 46 Morg. Eint.
23	7 9 18 Morg. Aust.

Die Lichtgestalt der Venu.

Beynahe volles Licht.

Die Stellung der Jupiters - Trabanten um 10 Uhr Abends.

	Westen.		Osten.
1	1 ○ 4. 2.	○	.3
2	.4	○ 2.1	3.
3	.4 1.	○	3.2
4	.4 2.3	○	.1
5	3. 2.1 .4	○	
6	.3	○	1. .4 2 ●
7	3.1	○ 2.	.4
8	1 ○ 2.	○	.3 .4
9		○	.3 .4 2 ● 1 ●
10	1.	○	3.2 4.
11	2.3.	○	.1 4.
12	3. 2.1.	○	4.
13	.3	○	4. 1. .2
14	3 1 .4	○	2.
15	4. 2.	○	1. .3
16	4.	○	.3 2 ● 1 ●
17	.4 1.	○	2.3.
18	3 ○ .4 2.	○	.1
19	.4 3. 2 1.	○	
20	4 .3	○	2.1
21	.4. 3.1	○	2.
22	2.	○ 4 1.	.3
23	2 1	○	.4 .3
24	1 ○	○	.2 3. .4
25	2.	○ 3.1	4.
26	3. .2 1.	○	4.
27	.3	○	2.1 4.
28	.3 .1	○	2. 4.
29	2.	○	3. .1 4.
30	4 ○ 2.1	○	.3
31	1 ○ 4.	○	.2 3.

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag. U. M. S.	Länge der Sonne. ♈ G. M. S.	Abweichung der Sonne. Nordlich. G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G. M. S.	Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der Sonne. Sr. M. S.
1	☿	12 3 47, 5	12 9 15	4 48 32	11 10 33	23 15 18
2	♃	12 3 29, 3	13 8 17	5 11 33	12 5 7	23 11 40
3	♀	12 3 11, 1	14 7 17	5 34 30	12 59 43	23 8 1
4	♄	12 2 53, 1	15 6 15	5 57 21	13 54 22	23 4 22
5	☉	12 2 35, 3	16 5 11	6 20 5	14 49 2	23 0 44
6	☾	12 2 17, 7	17 4 4	6 42 42	15 43 44	22 57 5
7	♂	12 2 0, 2	18 2 54	7 5 13	16 38 29	22 53 26
8	☿	12 1 42, 9	19 1 42	7 27 35	17 33 18	22 49 47
9	♃	12 1 25, 9	20 0 28	7 49 50	18 28 11	22 46 7
10	♀	12 1 9, 2	20 59 13	8 11 57	19 23 9	22 42 27
11	♄	12 0 52, 9	21 57 56	8 33 57	20 18 11	22 38 47
12	☉	12 0 36, 8	22 56 36	8 55 48	21 13 18	22 35 7
13	☾	12 0 21, 0	23 55 14	9 17 30	22 8 28	22 31 26
14	♂	12 0 5, 5	24 53 50	9 39 4	23 3 43	22 27 45
15	☿	11 59 50, 3	25 52 26	10 0 28	23 59 3	22 24 4
16	♃	11 59 35, 5	26 51 1	10 21 41	24 54 30	22 20 22
17	♀	11 59 21, 2	27 49 34	10 42 43	25 50 3	22 16 40
18	♄	11 59 7, 4	28 48 4	11 3 35	26 45 44	22 12 57
19	☉	11 58 54, 1	29 46 32	11 24 18	27 41 30	22 9 14
			♉			
20	☾	11 58 41, 1	0 44 59	11 44 51	28 37 21	22 5 30
21	♂	11 58 28, 4	1 43 25	12 5 12	29 33 21	22 1 46
22	☿	11 58 16, 2	2 41 50	12 25 20	30 29 27	21 58 2
23	♃	11 58 4, 6	3 40 13	12 45 14	31 25 40	21 54 17
24	♀	11 57 53, 5	4 38 34	13 4 56	32 22 0	21 50 32
25	♄	11 57 42, 8	5 36 53	13 24 26	33 18 28	21 46 46
26	☉	11 57 32, 5	6 35 10	13 43 45	34 15 4	21 43 0
27	☾	11 57 22, 8	7 33 25	14 2 51	35 11 47	21 39 13
28	♂	11 57 13, 7	8 31 39	14 21 41	36 8 37	21 35 25
29	☿	11 57 5, 1	9 29 51	14 40 16	37 5 34	21 31 37
30	♃	11 56 57, 0	10 28 1	14 58 36	38 2 40	21 27 49

Monats-Tage	Laufende Tage	Anf. der Morgen-Dämmer. U.M.	Aufgang der ☉ U. M.	Untergang der ☉ U. M.	Ende der Abend-Dämmerung. U. M.	Aufgang des ☾. U. M.	Der ☾ geht durch den Meridian. U. M.	Halbe Dauer des Durchganges Sec.	Untergang des ☾. U. M.
1	91	3 28	5 36	6 25	8 33	8 17 M	4 36 A.	70, 6	Morg.
2	92	3 25	5 34	6 27	8 36	9 17	5 33	70, 7	0 55
3	93	3 23	5 32	6 29	8 38	10 24	6 29	70, 3	1 44
4	94	3 20	5 30	6 31	8 41	11 38	7 25	69, 9	2 23
5	95	3 17	5 28	6 33	8 44	0 59 A.	8 19	69, 3	2 55
6	96	3 13	5 25	6 36	8 48	2 23	9 12	69, 0	3 23
7	97	3 11	5 23	6 38	8 50	3 47	10 6	68, 9	3 45
8	98	3 8	5 21	6 40	8 53	5 12	11 1	69, 1	4 10
9	99	3 5	5 19	6 42	8 56	6 36	11 55	69, 5	4 36
10	100	3 3	5 17	6 44	8 58	7 58	Morg.	70, 0	5 3
11	101	3 0	5 15	6 46	9 1	9 16	0 49	70, 2	5 33
12	102	2 57	5 13	6 48	9 4	10 26	1 45	70, 2	6 9
13	103	2 54	5 11	6 50	9 7	11 28	2 41	69, 5	6 53
14	104	2 51	5 9	6 52	9 10	Morg.	3 35	68, 4	7 42
15	105	2 47	5 7	6 54	9 14	0 18	4 27	66, 9	8 38
16	106	2 44	5 5	6 56	9 17	0 59	5 18	65, 4	9 42
17	107	2 39	5 2	6 58	9 21	1 33	6 7	63, 9	10 48
18	108	2 36	5 0	7 1	9 25	2 1	6 53	62, 7	11 53
19	109	2 33	4 58	7 3	9 28	2 24	7 37	62, 2	0 59 A.
20	110	2 31	4 57	7 4	9 30	2 45	8 19	61, 8	2 4
21	111	2 28	4 55	7 6	9 33	3 4	9 2	61, 9	3 11
22	112	2 24	4 53	7 8	9 37	3 23	9 45	62, 7	4 20
23	113	2 22	4 52	7 9	9 39	3 44	10 29	63, 9	5 28
24	114	2 19	4 50	7 11	9 42	4 6	11 15	65, 5	6 37
25	115	2 15	4 48	7 13	9 46	4 30	0 2 A.	67, 0	7 46
26	116	2 12	4 46	7 15	9 49	4 58	0 51	68, 5	8 53
27	117	2 8	4 44	7 17	9 53	5 35	1 43	69, 7	9 56
28	118	2 4	4 42	7 19	9 57	6 21	2 37	70, 5	10 56
29	119	2 1	4 41	7 20	10 0	7 16	3 33	70, 5	11 46
30	120	1 57	4 39	7 22	10 4	8 22	4 30	70, 2	Morg.

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht. Z. G. M. S.	Stündliche Bewegung des ☾. M. S.	Breite des Mondes. G. M. S.	Stündliche Veränderung der Breite M. S.	Abweichung des Mondes. G. M.	Horizontal-Durchmesser des ☾. M. S.	Horizontal-Parallaxe des ☾. M. S.
1	♊ 25 3 29	33 31	2 13 56 S.	— 2 43	21 9 N	31 33	57 53
2	♋ 8 37 9	34 17	3 15 39	— 2 23	19 56	31 53	58 31
3	♋ 22 29 43	35 6	4 7 23	— 1 53	17 31	32 14	59 9
4	♌ 6 41 30	35 54	4 45 20	— 1 14	14 1	32 33	59 44
5	♌ 21 11 10	36 34	5 6 9	— 0 28	9 37	32 49	60 13
6	♍ 5 54 42	37 2	5 7 8	+ 0 22	4 35	33 0	60 33
7	♍ 20 46 6	37 12	4 47 41	+ 1 13	0 45 S.	33 4	60 40
8	♎ 5 37 33	37 1	4 8 55	+ 1 58	6 3	32 59	60 32
9	♎ 20 20 28	36 30	3 13 56	+ 2 34	10 57	32 46	60 9
10	♏ 4 47 7	35 41	2 7 16	+ 2 57	15 8	32 27	59 33
11	♏ 18 52 1	34 41	0 54 16	+ 3 7	18 19	32 2	58 47
12	♐ 2 31 49	33 37	0 19 56 N	+ 3 4	20 22	31 34	57 56
13	♐ 15 45 59	32 35	1 30 51	+ 2 51	21 12	31 5	57 3
14	♐ 28 36 14	31 38	2 35 4	+ 2 30	20 52	30 39	56 15
15	♑ 11 5 46	30 52	3 30 11	+ 2 4	19 31	30 16	55 33
16	♑ 23 18 54	30 16	4 14 26	+ 1 35	17 16	29 58	54 59
17	♒ 5 19 51	29 52	4 46 44	+ 1 4	14 19	29 44	54 34
18	♒ 17 13 58	29 41	5 6 16	+ 0 32	10 49	29 37	54 21
19	♒ 29 5 44	29 40	5 12 44	— 0 1	6 55	29 35	54 17
20	♓ 10 50 9	29 48	5 5 47	— 0 34	2 44	29 38	54 23
31	♓ 22 57 53	30 5	4 45 32	— 1 7	1 35 N	29 45	54 36
22	♈ 5 4 52	30 2[illegible]	4 12 16	— 1 38	5 53	29 57	54 57
23	♈ 17 22 7	30 57	3 26 58	— 2 7	10 1	30 10	55 22
24	♈ 29 51 10	31 28	2 31 8	— 2 32	13 47	30 26	55 50
25	♉ 12 32 42	32 1	1 26 46	— 2 50	17 0	30 42	56 21
26	♉ 25 27 12	32 34	0 16 54	— 2 59	19 25	31 0	56 53
27	♊ 8 34 49	33 7	0 55 12 S.	— 3 0	20 51	31 17	57 24
28	♊ 21 55 15	33 38	2 5 29	— 2 50	21 8	31 32	57 52
29	♋ 5 28 38	34 10	3 9 57	— 2 30	20 11	31 47	58 20
30	♋ 19 14 11	34 40	4 4 29	— 2 0	18 3	32 0	58 44

Monats-Tage.	Aufgang. U. M.	Im Meridian. U. M.	Untergang. U. M.	Länge um Mitternacht. Z. G. M	Breite. G. M.	Gerade Aufsteigung. G. M.	Abweichung. G. M.
				Uranus ♅.			
1	11 30 M	7 27 A.	3 28 M	♌ 0 44	0 37 N	123 6	20 37 N
7	11 8	7 5	3 6	♌ 0 43	0 37	123 5	20 37
13	10 46	6 43	2 44	♌ 0 44	0 36	123 6	20 37
19	10 24	6 21	2 22	♌ 0 47	0 36	123 9	20 36
25	10 2	5 59	2 0	♌ 0 53	0 36	123 14	20 35
				Saturnus ♄.			
1	5 6 M	10 29 M	3 52 A.	♓ 16 45	1 49 S.	348 32	6 55 S.
7	4 44	10 9	3 34	♓ 17 26	1 50	349 11	6 40
13	4 24	9 50	3 16	♓ 18 5	1 51	349 47	6 25
19	4 3	9 30	2 57	♓ 18 42	1 52	350 21	6 11
25	3 42	9 10	2 38	♓ 19 17	1 53	350 54	5 58
				Jupiter ♃.			
1	10 33 M	6 43 A.	2 57 M	♋ 20 22	0 31 N	112 7	22 26 N
7	10 13	6 23	2 37	♋ 20 44	0 32	112 31	22 23
13	9 54	6 3	2 16	♋ 21 12	0 32	113 1	22 19
19	9 35	5 43	1 55	♋ 21 47	0 32	113 38	22 14
25	9 15	5 23	1 35	♋ 22 27	0 32	114 20	22 8
				Mars ♂.			
1	5 7 M	10 44 M	4 21 A.	♓ 21 16	1 5 S.	352 24	4 28 S.
7	4 53	10 39	4 25	♓ 25 56	1 4	356 42	2 36
13	4 38	10 34	4 30	♈ 0 36	1 2	0 57	0 43
19	4 22	10 28	4 34	♈ 5 14	1 0	5 12	1 10 N
25	4 7	10 23	4 39	♈ 9 51	0 58	9 26	3 1
				Venus ♀.			
1	5 18 M	11 5 M	4 51 A.	♓ 27 4	1 29 S.	357 53	2 32 S.
7	5 9	11 11	5 13	♈ 4 29	1 29	4 42	0 25 N
13	4 59	11 16	5 34	♈ 11 53	1 27	11 30	3 22
19	4 48	11 21	5 55	♈ 19 17	1 22	18 19	6 17
25	4 37	11 25	6 14	♈ 26 41	1 16	25 13	9 7
				Merkurius ☿.			
1	5 0 M	10 23 M	3 46 A.	♓ 15 15	1 24 S.	346 58	7 7 S
7	4 51	10 22	3 53	♓ 20 59	2 10	352 34	5 34
13	4 43	10 27	4 10	♓ 28 15	2 35	359 26	3 4
19	4 36	10 36	4 37	♈ 6 46	2 40	7 16	0 14 N
25	4 28	10 48	5 9	♈ 16 22	2 26	16 1	4 12

Monats-Tage	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere =100000	Länge des ☊ ☾ ♐ G. M.	T.	Monds-Viertel.
1	2 27,6	32 4,4	2 8,7	100056	1 0	3	◐ 9 U. 23′ Morg.
7	2 27,0	32 1,2	2 9,0	100224	0 41	10	○ 0 U. 16′ Morg.
13	2 26,5	31 58,0	2 9,5	100395	0 22	17	◑ 8 U. 41′ Morg.
19	2 26,1	31 54,9	2 10,2	100565	0 4	25	● 10 U. 52′ Morg.
					♏		
25	2 25,7	31 51,8	2 11,0	100727	29 45		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T.	Austritte. U. M. S.
1	*10 40 35 Ab.
3	5 9 49 Ab
5	11 59 3 Morg.
7	6 8 18 Morg
9	* 0 37 32 Morg.
10	7 6 45 Ab.
12	1 35 57 Ab.
14	8 5 7 Morg.
16	2 34 17 Morg.
17	* 9 3 27 Ab.
19	3 32 36 Ab.
21	10 1 44 Morg.
23	4 30 50 Morg.
24	*10 59 53 Ab.
26	5 28 54 Ab.
28	11 57 54 Morg.
30	6 26 53 Morg.

II. Trabant.

T.	Austritte. U. M. S.
3	* 9 46 9 Ab.
7	11 6 4 Morg.
11	* 0 25 55 Morg.
14	1 45 40 Ab.
18	3 5 17 Morg.
21	4 24 48 Ab.
25	5 44 14 Morg
28	7 3 33 Ab.

III. Trabant.

T.	U. M. S.
5	* 9 46 32 Ab. E.
6	* 1 18 10 M. A.
13	* 1 48 16 M. E.
13	5 19 54 M. A.
20	5 49 27 M. E
20	9 21 41 M. A.
27	9 50 24 M. E.
27	1 22 54 Ab. A.

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
8	* 8 52 34 Ab. Eintr.
9	* 1 20 12 Morg. Austr.
25	2 58 53 Ab. Eintr.
25	7 29 17 Ab. Austr.

Die Lichtgestalt der Venus.

Beynahe volles Licht.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 10 Uhr Abends.

Tag	Westen.	○	Osten.
1	2 ○ 4.	○	3. 1 ●
2	4. 2 .3 1.	○	
3	4. 3.	○	2 . . 1
4	.4 .3 1.	○	2.
5	.4 2.	○	1. 3 ●
6	.4 2 . . 1	○	.3
7	.4	○	1. .2 3.
8		○	2. 3. 4 ● 1 ●
9	2. 3. 1.	○	.4
10	3.	○	.1 .4 2 ●
11	.3 1.	○	2. .4
12	2.	○	.3 1. 4.
13	2 . . 1	○	.3 4.
14		○	1. .2 3. 4.
15	.1	○	2. 3. . 4
16	1 ○ 2. 3. 4.	○	
17	3. 4	○	.1 2 ○
18	4. .3 1.	○	2.
19	4. 2 . . 3	○	.1
20	.4. 2 .1.	○	.3
21	.4	○	1. .2 .3
22	.4 .1	○	2. 3.
23	1 ○ .4 2. 3.	○	
24	3. 4 2 . .	○	1 ●
25	.3 1.	○	.4 .2
26	3 2.	○	.1 .4
27	2 1.	○	.3 .4
28		○	2 . . 1 .3 .4
29	.1	○	2. 3. 3.
30	2. 3.	○	1. 4.

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Länge der Sonne. ♉	Abweichung der Sonne. Nordlich.	Gerade Auffteigung der Sonne.	Oeftlicher Abftand 0°. ♈ von der Sonne.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.
1	♀	11 56 49, 3	11 26 8	15 16 44	38 59 53	21 24 0
2	♄	11 56 42, 1	12 24 13	15 34 34	39 57 14	21 20 11
3	☉	11 56 35, 5	13 22 17	15 52 10	40 54 42	21 16 21
4	☾	11 56 29, 4	14 20 19	16 9 31	41 52 19	21 12 31
5	♂	11 56 23, 9	15 18 19	16 26 35	42 50 4	21 8 40
6	☿	11 56 18, 9	16 16 17	16 43 23	43 47 57	21 4 48
7	♃	11 56 14, 3	17 14 12	16 59 53	44 45 57	21 0 56
8	♀	11 56 10, 3	18 12 6	17 16 7	45 44 7	20 57 3
9	♄	11 56 6, 9	19 9 59	17 32 4	46 42 26	20 53 10
10	☉	11 56 4, 2	20 7 51	17 47 44	47 40 54	20 49 16
11	☾	11 56 2, 2	21 5 41	18 3 5	48 39 30	20 45 22
12	♂	11 56 0, 7	22 3 29	18 18 8	49 38 14	20 41 27
13	☿	11 55 59 7	23 1 16	18 32 54	50 37 7	20 37 31
14	♃	11 55 59, 3	23 59 2	18 47 20	51 36 8	20 33 35
15	♀	11 55 59, 5	24 56 47	19 1 28	52 35 20	20 29 39
16	♄	11 56 0, 3	25 54 31	19 15 15	53 34 40	20 25 41
17	☉	11 56 1, 6	26 52 13	19 28 44	54 34 9	20 21 43
18	☾	11 56 3, 5	27 49 55	19 41 54	55 33 48	20 17 45
19	♂	11 56 6, 1	28 47 36	19 54 43	56 33 34	20 13 46
20	☿	11 56 9, 2	29 45 16	20 7 13	57 33 29	20 9 46
			♊			
21	♃	11 56 12, 9	0 42 55	20 19 22	58 33 32	20 5 46
22	♀	11 56 17, 1	1 40 34	20 31 10	59 33 44	20 1 45
23	♄	11 56 22, 0	2 38 12	20 42 37	60 34 5	19 57 44
24	☉	11 56 27, 4	3 35 48	20 53 44	61 34 34	19 53 42
25	☾	11 56 33, 9	4 33 23	21 4 29	62 35 10	19 49 39
26	♂	11 56 39, 6	5 30 56	21 14 52	63 35 52	19 45 36
27	☿	11 56 46, 2	6 28 29	21 24 50	64 36 42	19 41 33
28	♃	11 56 53, 3	7 26 1	21 34 26	65 37 39	19 37 29
29	♀	11 57 0, 9	8 23 31	21 43 41	66 38 42	19 33 25
30	♄	11 57 9, 0	9 21 0	21 52 35	67 39 58	19 29 20
31	☉	11 57 17, 5	10 18 27	22 1 7	68 41 9	19 25 15

MAY 1789.

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Anf. der Morgen-Dämmer. U. M	Aufgang der ☉. U. M.	Untergang der ☉. U. M.	Ende der Abend-Dämmerung. U. M	Aufgang des ☾. U. M.	Der ☾ geht durch den Meridian. U. M.	Halbe Dauer des Durchganges. Sec. 10	Untergang des ☾. U. M.
1	121	1 53	4 37	7 24	10 9	9 35 M	5 26 A.	69, 4	0 29 M
2	122	1 48	4 35	7 26	10 14	10 52	6 20	68, 6	1 5
3	123	1 43	4 33	7 28	10 19	0 13 A.	7 12	68, 2	1 33
4	124	1 39	4 31	7 30	10 23	1 34	8 3	67, 9	1 55
5	125	1 35	4 29	7 32	10 28	2 54	8 55	68, 1	2 18
6	126	1 31	4 28	7 33	10 32	4 16	9 48	68, 7	2 42
7	127	1 26	4 26	7 35	10 37	5 38	10 41	69, 4	3 7
8	128	1 22	4 25	7 36	10 41	6 58	11 36	70, 0	3 35
9	129	1 16	4 23	7 38	10 46	8 10	Morg.	70, 2	4 8
10	130	1 11	4 21	7 40	10 52	9 14	0 30	69, 9	4 46
11	131	1 6	4 20	7 41	10 58	10 10	1 24	69, 1	5 33
12	132	0 59	4 18	7 43	11 5	10 55	2 18	67, 7	6 28
13	133	0 52	4 17	7 44	11 13	11 32	3 10	66, 2	7 29
14	134	0 42	4 15	7 46	11 24	Morg.	4 1	64, 7	8 35
15	135	0 30	4 14	7 47	11 37	0 4	4 49	63, 7	9 42
16	136	0 14	4 12	7 49	11 54	0 30	5 34	62, 7	10 49
17	137		4 10	7 51		0 51	6 17	61, 9	11 55
18	138		4 9	7 52		1 10	6 59	61, 9	1 0 A.
19	139		4 7	7 54		1 28	7 41	62, 5	2 6
20	140		4 6	7 55		1 47	8 24	63, 4	3 14
21	141		4 5	7 56		2 7	9 8	65, 2	4 22
22	142		4 4	7 57		2 30	9 54	66, 8	5 30
23	143		4 2	7 58		2 57	10 42	68, 3	6 38
24	144		4 1	8 0		3 29	11 33	69, 7	7 45
25	145		4 0	8 1		4 11	0 27 A.	70, 8	8 46
26	146		3 59	8 2		5 6	1 24	71, 3	9 40
27	147		3 58	8 3		6 11	2 23	70, 8	10 26
28	148		3 57	8 4		7 24	3 20	70, 0	11 4
29	149		3 55	8 6		8 41	4 15	69, 1	11 34
30	150		3 54	8 7		10 0	5 8	68, 1	11 59
31	151		3 53	8 8		11 20	5 59	67, 7	Morg.

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitter-nacht.				Stündliche Bewegung des ☾.		Breite des Mondes.			Stündliche Veränderung der Breite.			Abweichung des Mondes.		Horizontal-Durchmesser des ☾.		Horizontal-Parallaxe des ☾.	
	Z.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.		M.	S.	G.	M.	M.	S.	M.	S.
1	♌	3	12	0	35	8	4	45	30 S.	—	1	22	14	50 N	32	13	59	7
2	♌	17	20	12	35	33	5	9	52	—	0	38	10	44	32	23	59	26
3	♍	1	37	22	35	52	5	15	28	+	0	11	6	0	32	31	59	40
4	♍	16	0	30	36	4	5	1	29	+	0	59	0	54	32	35	59	48
5	♎	0	25	59	36	4	4	28	30	+	1	44	4	17 S	32	35	59	48
6	♎	14	49	22	35	52	3	38	35	+	2	22	9	12	32	31	59	40
7	♎	29	5	34	35	27	2	35	34	+	2	51	13	35	32	20	59	21
8	♏	13	9	45	34	52	1	23	46	+	3	7	17	8	32	5	58	52
9	♏	26	57	59	34	8	0	8	23	+	3	9	19	38	31	45	58	15
10	♐	10	27	21	33	17	1	5	52 N	+	3	1	20	57	31	25	57	33
11	♐	23	36	29	32	27	2	14	49	+	2	44	21	4	30	58	56	49
12	♑	6	25	44	31	39	3	15	11	+	2	19	20	4	30	35	56	7
13	♑	18	56	34	30	55	4	4	40	+	1	49	18	5	30	15	55	30
14	♒	1	12	7	30	21	4	41	51	+	1	16	15	20	29	58	54	59
15	♒	13	15	44	29	58	5	5	54	+	0	43	11	58	29	45	54	36
16	♒	25	11	43	29	45	5	16	29	+	0	10	8	10	29	38	54	25
17	♓	7	4	50	29	42	5	13	32	—	0	24	4	4	29	37	54	23
18	♓	18	59	35	29	52	4	57	7	—	0	57	0	12 N	29	42	54	31
19	♈	1	0	28	30	11	4	27	37	—	1	29	4	29	29	53	54	49
20	♈	13	11	21	30	41	3	45	44	—	1	58	8	41	30	6	55	15
21	♈	25	35	32	31	18	2	52	40	—	2	24	12	35	30	25	55	48
22	♉	8	15	39	32	1	1	50	4	—	2	46	16	1	30	44	56	25
23	♉	21	13	2	32	46	0	40	29	—	3	1	18	44	31	6	57	4
24	♊	4	28	13	33	30	0	32	50 S.	—	3	5	20	31	31	26	57	41
25	♊	18	0	10	34	10	1	45	49	—	2	58	21	10	31	45	58	15
26	♋	1	47	11	34	44	2	54	1	—	2	40	20	33	32	0	58	44
27	♋	15	46	26	35	11	3	52	46	—	2	12	18	41	32	12	59	5
28	♋	29	54	10	35	29	4	37	58	—	1	33	15	40	32	20	59	20
29	♌	14	8	18	35	39	5	6	33	—	0	48	11	43	32	24	59	28
30	♌	28	24	6	35	40	5	16	22	—	0	0	7	6	32	25	59	30
31	♍	12	39	5	35	35	5	6	47	+	0	47	2	6	32	23	59	27

Monats-Tage.	Aufgang. U. M.	Im Meridian. U. M.	Untergang. U. M.	Länge um Mitternacht. Z. G. M.	Breite. G. M.	Gerade Aufsteigung. G. M.	Abweichung. G. M.
			Uranus ♅.				
1	9 39 M	5 36 A.	1 37 M	♌ 1 0	0 36 N	123 21	20 33 N
7	9 17	5 14	1 15	♌ 1 9	0 36	123 31	20 30
13	8 55	4 52	0 52	♌ 1 19	0 36	123 42	20 27
19	8 33	4 29	0 29	♌ 1 31	0 35	123 54	20 24
25	8 11	4 6	0 4	♌ 1 45	0 35	124 8	20 21
			Saturnus ♄.				
1	3 20 M	8 50 M	2 20 A.	♓ 19 51	1 54 S.	351 25	5 46 S.
7	2 58	8 29	1 59	♓ 20 23	1 55	351 55	5 35
13	2 35	8 7	1 38	♓ 20 53	1 56	352 22	5 25
19	2 12	7 45	1 17	♓ 21 19	1 57	352 47	5 16
25	1 48	7 22	0 56	♓ 21 42	1 59	353 9	5 7
			Jupiter ♃.				
1	8 56 M	5 3 A.	1 14 M	♋ 23 12	0 32 N	115 8	22 0 N
7	8 37	4 43	0 53	♋ 24 1	0 32	116 1	21 51
13	8 19	4 24	0 34	♋ 24 55	0 32	116 58	21 42
19	8 1	4 5	0 14	♋ 25 52	0 32	117 58	21 32
25	7 42	3 45	11 48 A.	♋ 26 52	0 32	119 1	21 20
			Mars ♂.				
1	3 52 M	10 17 M	4 42 A.	♈ 14 26	0 56 S.	13 39	4 50 N
7	3 36	10 11	4 46	♈ 19 0	0 54	17 52	6 37
13	3 21	10 5	4 49	♈ 23 33	0 51	22 6	8 22
19	3 5	9 58	4 51	♈ 28 4	0 48	26 21	10 3
25	2 49	9 51	4 53	♉ 2 33	0 45	30 36	11 40
			Venus ♀.				
1	4 28 M	11 30 M	6 33 A	♉ 4 4	1 8 S.	32 12	11 49 N
7	4 18	11 35	6 53	♉ 11 27	0 58	39 19	14 22
13	4 9	11 41	7 13	♉ 18 50	0 46	46 36	16 42
19	4 3	11 47	7 32	♉ 26 13	0 33	54 2	18 48
25	3 59	11 54	7 50	♊ 3 36	0 19	61 36	20 35
			Merkurius ☿.				
1	4 21 M	11 4 M	5 48 A.	♈ 27 4	1 53 S.	25 48	8 41 N
7	4 15	11 25	6 37	♉ 8 50	1 3	36 47	13 28
13	4 13	11 50	7 28	♉ 21 33	0 1	49 7	18 9
19	4 16	0 20 A.	8 25	♊ 4 41	1 0 N	62 31	22 5
25	4 23	0 49	9 15	♊ 17 17	1 45	76 0	24 36

Monats-Tage	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere. =100000	Länge des ☊ ☾ ♏ G. M.	T.	Monds - Viertel.
1	2 25,2	31 48,9	2 11,9	100876	29 26	2	◐ 3 U. 58′ Ab.
7	2 24,7	31 46,3	2 12,9	101013	29 8	9	◡ 10 U. 15′ Morg.
13	2 24,3	31 43,8	2 13,8	101161	28 49	17	◑ 2 U. 37′ Morg.
19	2 24,0	31 41,6	2 14,8	101269	28 31	24	● 11 U. 15′ Ab.
25	2 23,8	31 39,5	2 15,7	101377	28 13	31	◐ 8 U. 38′ Ab.

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant. Austritte.

T.	U. M. S.
2	* 0 55 51 Morg.
3	7 24 49 Ab.
5	1 53 45 Ab.
7	8 22 38 Morg
9	2 51 28 Morg
10	* 9 20 16 Ab.
12	3 49 2 Ab.
14	10 17 47 Morg
16	4 46 31 Morg
17	*11 15 13 Ab.
19	5 43 52 Ab.
21	0 12 30 Ab.
23	6 41 6 Morg
25	1 9 40 Morg.
26	7 38 12 Ab
28	2 6 43 Ab.
30	8 35 12 Morg

II. Trabant. Austritte

T.	U. M. S.
2	8 22 41 Morg.
5	* 9 41 38 Ab
9	11 0 28 Morg.
13	* 0 19 10 Morg.
16	1 37 42 Ab.
20	2 56 0 Morg.
23	4 14 10 Ab.
27	5 32 5 Morg.
30	6 49 53 Ab.

III. Trabant.

T.	U. M. S.
4	1 50 58 A. E.
4	5 23 34 A. A.
11	5 51 2 A. E.
11	* 9 23 52 A. A.
18	* 9 50 28 A. E.
19	1 23 32 M. A.
26	1 49 28 M. E.
26	5 22 42 M. A.

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
12	9 3 30 Morg. Eintr.
12	1 36 30 Ab. Austr.
29	3 4 47 Morg. Eintr.
29	7 40 1 Morg. Austr.

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 31. May obere ☌ ♀ ☉ — Volles Licht XII Zoll.

Scheinbarer Durchmesser 10 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 10 Uhr Abends.

Tag	Westen.	Jupiter	Osten.
1	3. .2	○	4. 1 ●
2	.3 1.	○	4. .2
3	2 ○ .3 4.	○	.1
4	4. .2 1.	○	.3
5	4.	○	2. .1 3
6	4. .1	○	2. 3.
7	4. 2.	○	3 1.
8	.4 3. .2 .1	○	
9	1 ○ .4 .3	○	.2
10	.4 .3	○	2. .1
11	2. 1.	○	.3 4 ●
12		○	.1 .4 .3 2 ●
13	1.	○	2. 3. .4
14	2.	○	3. 1. .4
15	3. .2 .1	○	.4
16	3.	○	1. .2 4.
17	.3	○	2. 4. 1 ●
18	2. 1.	○	4. 3 ●
19		○	4. .1 .3 2 ●
20	1. .4	○	2. 3.
21	4. 2.	○	3. .1
22	4. .2 .3 .1	○	
23	4. 3.	○	1. .2
24	.4 .3	○	2. 1 ●
25	1 ○ .4 2.	○	3 ●
26	.4 .2	○	.1 .3
27	.4 1.	○	.2 3.
28	2.	○	.4 .1 .3
29	.2 .1 3.	○	.4
30	3.	○	1. .2 .4
31	.3 .1	○	2. .4

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag. U. M. S. 10	Länge der Sonne. ♊ G. M. S.	Abweichung der Sonne. Nordlich. G. M. S.	Gerade Auffteigung der Sonne. G. M. S.	Oeftlicher Abftand 0°. ♈ von der Sonne. St. M. S.
1	☾	11 57 26, 3	11 15 52	22 9 15	69 42 29	19 21 10
2	♂	11 57 35, 5	12 13 17	22 16 58	70 43 55	19 17 4
3	☿	11 57 45, 1	13 10 41	22 24 18	71 45 28	19 12 58
4	♃	11 57 55, 1	14 8 3	22 31 15	72 47 6	19 8 52
5	♀	11 58 5, 4	15 5 24	22 37 49	73 48 48	19 4 45
6	♄	11 58 15, 9	16 2 45	22 44 0	74 50 35	19 0 38
7	☉	11 58 26, 8	17 0 5	22 49 46	75 52 27	18 56 30
8	☾	11 58 37, 9	17 57 24	22 55 7	76 54 23	18 52 22
9	♂	11 58 49, 3	18 54 42	23 0 6	77 56 23	18 48 14
10	☿	11 59 1, 0	19 51 59	23 4 41	78 58 27	18 44 6
11	♃	11 59 12, 9	20 49 16	23 8 50	80 0 34	18 39 58
12	♀	11 59 25, 0	21 46 33	23 12 33	81 2 44	18 35 49
13	♄	11 59 37, 3	22 43 49	23 15 54	82 4 57	18 31 40
14	☉	11 59 49, 7	23 41 5	23 18 51	83 7 13	18 27 31
15	☾	12 0 2, 3	24 38 21	23 21 23	84 9 31	18 23 22
16	♂	12 0 15, 1	25 35 37	23 23 30	85 11 51	18 19 13
17	☿	12 0 28, 0	26 32 53	23 25 13	86 14 14	18 15 3
18	♃	12 0 41, 0	27 30 9	23 26 29	87 16 38	18 10 53
19	♀	12 0 54, 0	28 27 24	23 27 22	88 19 2	18 6 44
20	♄	12 1 7, 0	29 24 39	23 27 50	89 21 26	18 2 34
			♋ 3			
21	☉	12 1 20, 0	0 21 54	23 27 53	90 23 51	17 58 25
22	☾	12 1 33, 1	1 19 9	23 27 31	91 26 15	17 54 15
23	♂	12 1 46, 1	2 16 24	23 26 45	92 28 39	17 50 5
24	☿	12 1 59, 1	3 13 39	23 25 33	93 31 2	17 45 56
25	♃	12 2 12, 0	4 10 53	23 23 57	94 33 24	17 41 46
26	♀	12 2 24, 7	5 8 7	23 21 56	95 35 43	17 37 37
27	♄	12 2 37, 2	6 5 20	23 19 30	96 38 0	17 33 28
28	☉	12 2 49, 5	7 2 33	23 16 40	97 40 14	17 29 19
29	☾	12 3 1, 5	7 59 46	23 13 25	98 42 24	17 25 10
30	♂	12 3 13, 3	8 56 58	23 9 45	99 44 29	17 21 2

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Anf. der Morgen-Dämmer.	Aufgang der ☉	Untergang der ☉	Ende der Abend-Dämmerung.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges	Untergang des ☾.
		U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	Sec. 10	U. M.
1	152		3 52	8 8		0 41A.	6 50A.	67, 1	0 23M
2	153		3 51	8 9		2 2	7 41	67, 6	0 46
3	154		3 50	8 10		3 21	8 33	68, 4	1 10
4	155		3 49	8 11		4 39	9 25	69, 1	1 35
5	156		3 49	8 12		5 52	10 18	69, 6	2 4
6	157		3 48	8 12		6 59	11 12	69, 7	2 40
7	158		3 47	8 13		7 59	Morg.	69, 3	3 23
8	159		3 47	8 13		8 48	0 6	68, 3	4 13
9	160		3 46	8 14		9 28	0 59	66, 9	5 11
10	161		3 45	8 15		10 1	1 50	65, 4	6 16
11	162		3 45	8 15		10 29	2 39	64, 0	7 23
12	163		3 44	8 16		10 51	3 25	62, 8	8 29
13	164		3 44	8 16		11 10	4 9	61, 9	9 36
14	165		3 43	8 17		11 30	4 51	61, 9	10 42
15	166		3 43	8 17		11 49	5 33	62, 0	11 48
16	167		3 43	8 17		Morg.	6 14	62, 9	0 52A
17	168		3 42	8 18		0 8	6 57	64, 2	1 58
18	169		3 42	8 18		0 29	7 42	65, 8	3 7
19	170		3 42	8 18		0 54	8 29	67, 7	4 16
20	171		3 42	8 18		1 24	9 19	69, 5	5 24
21	172		3 42	8 18		2 2	10 12	70, 9	6 28
22	173		3 42	8 18		2 50	11 8	71, 7	7 27
23	174		3 42	8 18		3 50	0 7A.	71, 7	8 18
24	175		3 42	8 18		5 1	1 7	71, 2	9 1
25	176		3 42	8 18		6 19	2 4	70, 1	9 35
26	177		3 43	8 17		7 41	2 58	69, 1	10 3
27	178		3 43	8 17		9 2	3 50	68, 3	10 25
28	179		3 43	8 17		10 24	4 42	67, 7	10 45
29	180		3 44	8 16		11 44	5 33	67, 5	11 9
30	181		3 44	8 16		1 4A.	6 25	67, 9	11 34

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.				Stündliche Bewegung des ☾.		Breite des Mondes.			Stündliche Veränderung der Breite.			Abweichung des Mondes.		Horizontal-Durchmesser des ☾.		Horizontal-Parallaxe des ☾.	
	Z.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.		M.	S.	G.	M.	M.	S.	M.	S.
1	♍	26	50	58	35	23	4	38	29 S.	+	1	31	3	0 S.	32	19	59	19
2	♎	10	56	45	35	5	3	53	36	+	2	10	7	55	32	12	59	6
3	♎	24	54	54	34	43	2	55	14	+	2	40	12	23	32	3	58	48
4	♏	8	43	21	34	17	1	47	15	+	2	58	16	7	31	51	58	26
5	♏	22	20	35	33	47	0	34	9	+	3	6	18	55	31	36	57	58
6	♐	5	44	46	33	13	0	39	46 N	+	3	3	20	38	31	18	57	27
7	♐	18	55	1	32	36	1	50	9	+	2	50	21	10	31	0	56	53
8	♑	1	50	22	31	58	2	53	24	+	2	28	20	34	30	41	56	18
9	♑	14	30	38	31	21	3	46	44	+	1	59	18	55	30	22	55	44
10	♑	26	56	56	30	47	4	28	12	+	1	27	16	24	30	6	55	14
11	♒	9	10	25	30	18	4	56	39	+	0	54	13	12	29	52	54	49
12	♒	21	13	30	29	57	5	11	30	+	0	20	9	31	29	43	54	31
13	♓	3	9	44	29	44	5	12	42	—	0	13	5	29	29	38	54	22
14	♓	15	2	41	29	42	5	0	30	—	0	46	1	17	29	38	54	23
15	♓	26	57	5	29	51	4	35	26	—	1	18	3	0 N	29	44	54	34
16	♈	8	57	36	30	12	3	58	2	—	1	47	7	12	29	55	54	54
17	♈	21	8	53	30	45	3	9	28	—	2	13	11	11	30	12	55	25
18	♉	3	35	21	31	28	2	11	7	—	2	36	14	47	30	32	56	3
19	♉	16	21	8	32	20	1	4	54	—	2	53	17	47	30	57	56	48
20	♉	29	28	35	33	18	0	6	32 S.	—	3	2	19	57	31	23	57	35
21	♊	12	59	14	34	15	1	19	28	—	3	1	21	4	31	48	58	22
22	♊	26	52	14	35	9	2	29	41	—	2	48	20	56	32	11	59	4
23	♋	11	4	38	35	52	3	32	9	—	2	22	19	29	32	29	59	37
24	♋	25	31	52	36	22	4	22	10	—	1	45	16	46	32	41	59	58
25	♌	10	7	31	36	34	4	55	36	—	1	0	12	59	32	46	60	7
26	♌	24	44	37	36	30	5	9	58	—	0	11	8	25	32	45	60	6
27	♍	9	17	13	36	12	5	4	23	+	0	38	3	24	32	39	59	55
28	♍	23	40	20	35	43	4	39	33	+	1	23	1	46 S.	32	29	59	36
29	♎	7	50	43	35	8	3	57	59	+	2	1	6	46	32	15	59	11
30	♎	21	46	46	34	31	3	2	58	+	2	31	11	20	32	0	58	43

Monats-Tage.	Aufgang. U. M.	Im Meridian. U. M.	Untergang. U. M.	Länge um Mitternacht. Z. G. M.	Breite. G. M.	Gerade Aufsteigung. G. M.	Abweichung. G. M.
			Uranus ♅.				
1	7 45 M	3 39 A.	11 34 A.	♌ 2 2	0 35 N	124 26	20 18 N
7	7 22	3 16	11 10	♌ 2 19	0 35	124 44	20 14
13	6 59	2 53	10 47	♌ 2 37	0 35	125 3	20 10
19	6 36	2 30	10 23	♌ 2 55	0 35	125 21	20 6
25	6 13	2 6	9 59	♌ 3 14	0 35	125 41	20 1
			Saturnus ♄.				
1	1 22 M	6 56 M	0 30 A.	♓ 22 6	2 2 S.	353 32	5 0 S.
7	0 58	6 32	0 6	♓ 22 22	2 3	353 48	4 55
13	0 34	6 8	11 42 M	♓ 22 35	2 5	354 1	4 51
19	0 10	5 44	11 18	♓ 22 45	2 6	354 11	4 48
25	11 42 A.	5 20	10 54	♓ 22 52	2 7	354 18	4 47
			Jupiter ♃.				
1	7 22 M	3 23 A.	11 24 A.	♋ 28 7	0 32 N	120 20	21 6 N
7	7 4	3 3	11 2	♋ 29 14	0 33	121 30	20 50
13	6 45	2 43	10 41	♌ 0 24	0 33	122 43	20 36
19	6 26	2 23	10 20	♌ 1 36	0 33	123 58	20 21
25	6 8	2 3	9 58	♌ 2 49	0 33	125 14	20 5
			Mars ♂.				
1	2 29 M	9 42 M	4 55 A.	♉ 7 44	0 42 S.	35 36	13 26 N
7	2 14	9 35	4 56	♉ 12 8	0 38	39 53	14 53
13	1 59	9 28	4 57	♉ 16 31	0 34	44 13	16 15
19	1 43	9 20	4 57	♉ 20 51	0 30	48 33	17 30
25	1 27	9 12	4 57	♉ 25 9	0 26	52 55	18 39
			Venus ♀.				
1	3 54 M	0 2 A.	8 11 A.	♊ 12 16	0 3 S.	70 47	22 14 N
7	3 53	0 9	8 25	♊ 19 37	0 11 N	78 41	23 14
13	3 55	0 16	8 36	♊ 26 57	0 25	86 40	23 51
19	4 1	0 23	8 45	♋ 4 18	0 38	94 42	24 1
25	4 9	0 30	8 51	♋ 11 40	0 51	102 47	23 48
			Merkurius ☿.				
1	4 41 M	1 15 A.	9 49 A.	♋ 0 25	2 8 N	89 32	25 36 N
7	5 7	1 37	10 7	♋ 9 58	1 57	101 0	25 2
13	5 28	1 47	10 6	♋ 17 48	1 20	109 29	23 36
19	5 43	1 48	9 53	♋ 23 48	0 20	115 45	21 42
25	5 48	1 39	9 30	♋ 27 38	1 0 S.	119 30	19 41

Monats-Tage.	Stündliche Bewegung der ☉.	Durchmesser der ☉.	Dauer der Culmination der ☉.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere	Länge des ☊ ☾ ♏	T.	Monds-Viertel.
	M. S.	M. S.	M. S.	=100000	G. M.		
1	2 23,5	31 37,6	2 16,5	101478	27 51	7	○ 9 U. 9′ Ab.
7	2 23,3	31 36,2	2 17,1	101549	27 33	15	◐ 7 U. 59′ Ab.
13	2 23,2	31 35,1	2 17,4	101609	27 15	23	● 8 U. 59′ Morg.
19	2 23,2	31 34,3	2 17,6	101654	26 57	30	◑ 1 U. 9′ Morg.
25	2 23,1	31 33,8	2 17,6	101679	26 38		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T.	Austritte. U. M. S.
1	3 3 40 Morg.
2	* 9 32 7 Ab.
4	4 0 33 Ab.
6	10 28 59 Morg.
8	4 57 23 Morg.
9	11 25 45 Ab.
11	5 54 5 Ab
13	0 22 24 Ab.
15	6 50 44 Morg.
17	1 19 3 Morg.
18	7 47 22 Ab.
20	2 15 40 Ab.
22	8 43 58 Morg
24	3 12 17 Morg.
25	* 9 40 35 Ab.
27	4 8 54 Ab.
29	10 37 15 Morg

II. Trabant.

T.	Austritte. U. M. S.
3	8 7 35 Morg
6	* 9 25 8 Ab.
10	10 42 35 Morg.
13	11 59 53 Ab.
17	1 17 3 Ab.
21	2 34 7 Morg.
24	3 51 9 Ab.
28	5 8 6 Morg

III. Trabant.

T.	U. M. S.
2	5 48 0 M. E.
2	9 21 22 M. A.
9	9 46 16 M. E.
9	1 19 44 A. A.
16	5 17 46 A. A.
23	* 9 15 37 A. A.

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
14	9 3 28 Ab. Eint.
15	1 40 52 Morg. Aust.

Die Lichtgestalt der Venus.

noch beynahe volles Licht.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um $9\frac{1}{2}$ Uhr Abends.

	Westen.		Osten.
1	1 ○ 2. .1	○	.4
2	.2	○	.3 4. 1 ●
3	1.	○	.2 .3 4.
4	2 ○	○	.1 3.4.
5	2. 1. 3.	○	4.
6	3. 4.	○	.2 1.
7	4. .3 .1	○	2.
8	4. 2. .3	○	1.
9	4. .2	○	.3 1 ●
10	.4 1.	○	.2 .3
11	.4	○	2 .1 3.
12	3 ○ .4 2. 1.	○	
13	3. .4	○	1. 2 ●
14	.3 .1	○	2. 4 ●
15	.3 2.	○	1. .4
16	.2	○	.3 .4 1 ●
17	1 ○	○	.2 .3 .4
18		○	.1 2 3. .4
19	2. 1.	○	3. 4.
20	3.	○	.1 4. 2 ●
21	3. .1	○	2. 4.
22	.3 2.	○	4 1.
23	4. .2 .1	○	.3
24	1 ○ 4.	○	.2 .3
25	4.	○	2. 3. 1 ●
26	4. 2. 1.	○	3.
27	.4 3. .2	○	.1
28	.4 3. 1.	○	.2
29	2 ○ .4 .3	○	1.
30	.2 .4 .1	○	3 ●

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Länge der Sonne. ♋			Abweichung der Sonne. Nordlich.			Gerade Aufsteigung der Sonne.			Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der Sonne.		
		U.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	St.	M.	S.
1	☿	12	3	24, 9	9	54	10	23	5	44	100	46	31	17	16	54
2	♃	12	3	36, 1	10	51	22	23	1	16	101	48	29	17	12	46
3	♀	12	3	47, 1	11	48	33	22	56	24	102	50	23	17	8	38
4	♄	12	3	57, 9	12	45	44	22	51	9	103	52	12	17	4	31
5	☉	12	4	8, 4	13	42	55	22	45	29	104	53	57	17	0	24
6	☾	12	4	18, 3	14	40	6	22	39	26	105	55	36	16	56	18
7	♂	12	4	27, 8	15	37	17	22	32	59	106	57	7	16	52	12
8	☿	12	4	36, 9	16	34	28	22	26	9	107	58	33	16	48	6
9	♃	12	4	45, 7	17	31	39	22	18	55	108	59	54	16	44	0
10	♀	12	4	54, 2	18	28	51	22	11	19	110	1	9	16	39	55
11	♄	12	5	2, 3	19	26	3	22	3	21	111	2	18	16	35	51
12	☉	12	5	9, 8	20	23	15	21	54	58	112	3	19	16	31	47
13	☾	12	5	16, 8	21	20	28	21	46	13	113	4	15	16	27	43
14	♂	12	5	23, 5	22	17	42	21	37	6	114	5	4	16	23	40
15	☿	12	5	29, 8	23	14	58	21	27	37	115	5	46	16	19	37
16	♃	12	5	35, 7	24	12	55	21	17	47	116	6	22	16	15	34
17	♀	12	5	41, 1	25	9	32	21	7	34	117	6	51	16	11	32
18	♄	12	5	45, 8	26	6	49	20	56	59	118	7	11	16	7	31
19	☉	12	5	49, 9	27	4	7	20	46	3	119	7	21	16	3	31
20	☾	12	5	53, 4	28	1	25	20	34	45	120	7	22	15	59	31
21	♂	12	5	56, 5	28	58	44	20	23	6	121	7	18	15	55	31
22	☿	12	5	59, 1	29	56	4	20	11	8	122	7	6	15	51	32
						♌	4									
23	♃	12	6	1, 1	0	53	26	19	58	51	123	6	44	15	47	33
24	♀	12	6	2, 5	1	50	48	19	46	15	124	6	14	15	43	35
25	♄	12	6	3, 3	2	48	11	19	33	18	125	5	36	15	39	38
26	☉	12	6	3, 6	3	45	34	19	19	59	126	4	48	15	35	41
27	☾	12	6	3, 3	4	42	58	19	6	20	127	3	51	15	31	45
28	♂	12	6	2, 3	5	40	22	18	52	24	128	2	44	15	27	49
29	☿	12	6	0, 7	6	37	47	18	38	10	129	1	28	15	23	54
30	♃	12	5	58, 5	7	35	12	18	23	37	130	0	2	15	20	0
31	♀	12	5	55, 6	8	32	38	18	8	46	130	58	27	15	16	6

Monats-Tage.	Laufende Tage	Anf. der Morgen-Dämmer	Aufgang der ☉	Untergang der ☉	Ende der Abend-Dämmerung.	Aufgang des ☾	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾
		U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	Sec.	U. M.
1	182		3 45	8 15		2 21A.	7 16A.	68, 4	Morg.
2	183		3 46	8 14		3 35	8 8	68, 9	0 3
3	184		3 46	8 14		4 43	9 0	69, 0	0 34
4	185		3 47	8 13		5 44	9 53	68, 9	1 14
5	186		3 47	8 13		6 37	10 46	68, 3	2 1
6	187		3 48	8 12		7 22	11 38	67, 1	2 56
7	188		3 49	8 11		7 53	Morg.	65, 7	3 58
8	189		3 50	8 10		8 26	0 27	64, 3	5 3
9	190		3 51	8 9		8 50	1 14	63, 1	6 10
10	191		3 51	8 8		9 11	1 59	62, 3	7 17
11	192		3 52	8 7		9 30	2 42	61, 8	8 23
12	193		3 53	8 6		9 48	3 23	61, 7	9 27
13	194		3 54	8 5		10 8	4 5	62, 1	10 33
14	195		3 55	8 4		10 26	4 47	63, 2	11 39
15	196		3 56	8 3		10 49	5 30	64, 7	0 45A.
16	197		3 57	8 2		11 14	6 14	66, 4	1 52
17	198		3 59	8 0		11 48	7 1	68, 4	2 58
18	199		4 0	7 59		Morg.	7 51	70, 1	4 2
19	200		4 1	7 58		0 30	8 45	71, 4	5 3
20	201		4 2	7 57		1 22	9 42	71, 9	5 58
21	202		4 3	7 56		2 29	10 42	71, 9	6 44
22	203		4 4	7 55		3 45	11 41	71, 4	7 23
23	204		4 6	7 53		5 51	0 40A.	70, 5	7 55
24	205		4 8	7 51		6 33	1 37	69, 5	8 23
25	206	0 2	4 9	7 50	11 45	7 59	2 32	68, 7	8 50
26	207	0 20	4 10	7 49	11 31	9 23	3 26	68, 5	9 14
27	208	0 34	4 11	7 48	11 21	10 44	4 19	68, 4	9 41
28	209	0 44	4 13	7 46	11 12	0 5A.	5 11	68, 7	10 6
29	210	0 51	4 15	7 44	11 5	1 22	6 3	69, 0	10 36
30	211	0 58	4 17	7 42	10 59	2 31	6 55	69, 1	11 13
31	212	1 3	4 18	7 41	10 54	3 36	7 48	68, 7	11 57

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.				Stündliche Bewegung des ☾.		Breite des Mondes.			Stündliche Veränderung der Breite.		Abweichung des Mondes.		Horizontal-Durchmesser des ☾.		Horizontal-Parallaxe des ☾.	
	Z.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	M.	S.	M.	S.
1	♏	5	28	13	33	54	1	58	32 S	+ 2	50	15	13 S.	31	43	58	13
2	♏	18	55	20	33	20	0	48	16	+ 2	59	18	14	31	27	57	42
3	♐	2	9	4	32	48	0	23	15 N	+ 2	57	20	14	31	10	57	11
4	♐	15	10	9	32	18	1	32	17	+ 2	46	21	3	30	53	56	40
5	♐	27	59	19	31	48	2	35	20	+ 2	27	20	52	30	37	56	10
6	♑	10	37	11	31	20	3	29	39	+ 2	1	19	33	30	20	55	41
7	♑	23	4	8	30	53	4	13	41	+ 1	32	17	20	30	6	55	14
8	♒	5	20	50	30	28	4	44	1	+ 1	0	14	21	29	53	54	50
9	♒	17	28	18	30	6	5	1	38	+ 0	27	10	49	29	43	54	32
10	♒	29	27	56	29	50	5	5	45	− 0	6	6	54	29	37	54	20
11	♓	11	22	5	29	40	4	56	34	− 0	38	2	44	29	33	54	14
12	♓	23	13	40	29	38	4	34	38	− 1	9	1	31 N	29	35	54	18
13	♈	5	6	40	29	46	4	0	51	− 1	37	5	43	29	42	54	30
14	♈	17	5	13	30	6	3	16	13	− 2	2	9	44	29	54	54	52
15	♈	29	14	17	30	40	2	22	6	− 2	24	13	26	30	12	55	25
16	♉	11	38	58	31	25	1	20	19	− 2	42	16	37	30	34	56	6
17	♉	24	24	1	32	22	0	12	54	− 2	54	19	6	31	11	56	55
18	♊	7	33	27	33	27	0	57	13 S.	− 2	55	20	39	31	31	57	49
19	♊	21	10	3	34	36	2	6	18	− 2	48	21	4	32	0	58	43
20	♋	5	14	7	35	43	3	9	57	− 2	28	20	12	32	27	59	33
21	♋	19	43	22	36	40	4	3	15	− 1	56	18	0	32	51	60	16
22	♌	4	32	10	37	19	4	41	33	− 1	13	14	36	33	5	60	43
23	♌	19	32	0	37	35	5	0	59	− 0	22	10	13	33	11	60	54
24	♍	4	33	20	37	27	4	59	47	+ 0	28	5	12	33	10	60	51
25	♍	19	26	44	36	59	4	38	19	+ 1	17	0	5 S.	32	59	60	32
26	♎	4	4	54	36	13	3	58	46	+ 1	58	5	16	32	43	60	2
27	♎	18	23	10	35	20	3	5	2	+ 2	28	10	4	32	21	59	23
28	♏	2	19	46	34	24	2	1	21	+ 2	48	14	12	31	58	58	40
29	♏	15	54	49	33	32	0	52	29	+ 2	56	17	27	31	35	57	58
30	♏	29	10	29	32	46	0	17	43 N	+ 2	55	19	42	31	13	57	16
31	♐	12	8	55	32	7	1	25	26	+ 2	43	20	52	30	52	56	38

Monats-Tage.	Aufgang.	Im Meridian.	Untergang.	Länge um Mitternacht.	Breite.	Gerade Aufsteigung.	Abweichung.
	U. M.	U. M.	U. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
				Uranus ♅.			
1	5 48M	1 41A.	9 34A.	♌ 3 35	0 35 N	126 2	19 56 N
7	5 25	1 17	9 10	♌ 3 56	0 35	126 24	19 51
13	5 3	0 55	8 47	♌ 4 18	0 35	126 47	19 46
19	4 41	0 32	8 24	♌ 4 40	0 35	127 10	19 41
25	4 19	0 10	8 1	♌ 5 2	0 35	127 33	19 36
				Saturnus ♄.			
1	11 18A.	4 56M	10 30M	♓ 22 55	2 9 S.	354 22	4 47 S.
7	10 53	4 31	10 5	♓ 22 54	2 11	354 22	4 49
13	10 28	4 6	9 40	♓ 22 49	2 12	354 17	4 52
19	10 3	3 41	9 15	♓ 22 41	2 14	354 10	4 57
25	9 39	3 16	8 50	♓ 22 30	2 16	354 0	5 3
				Jupiter ♃.			
1	5 52M	1 43A	9 34A.	♌ 4 4	0 33 N	126 32	19 48 N
7	5 34	1 23	9 13	♌ 5 21	0 34	127 51	19 30
13	5 16	1 4	8 52	♌ 6 39	0 34	129 11	19 11
19	4 59	0 45	8 31	♌ 7 57	0 34	130 31	18 51
25	4 43	0 27	8 11	♌ 9 16	0 35	131 51	18 30
				Mars ♂.			
1	1 14M	9 5M	4 56A.	♉ 29 24	0 22 S.	57 16	19 41 N
7	1 1	8 58	4 55	♊ 3 37	0 18	61 39	20 36
13	0 48	8 51	4 54	♊ 7 48	0 14	66 3	21 24
19	0 36	8 44	4 52	♊ 11 56	0 9	70 27	22 6
25	0 27	8 38	4 49	♊ 16 1	0 4	74 49	22 40
				Venus ♀.			
1	4 22M	0 37A.	8 52A.	♋ 19 3	1 2 N	110 48	23 8 N
7	4 37	0 44	8 51	♋ 26 26	1 11	118 42	22 3
13	4 54	0 51	8 48	♌ 3 48	1 19	126 27	20 37
19	5 12	0 57	8 43	♌ 11 11	1 25	134 3	18 48
25	5 31	1 3	8 35	♌ 18 33	1 29	141 28	16 41
				Merkurius ☿.			
1	5 39M	1 19A	8 59A.	♋ 28 55	2 32 S.	120 31	17 56 N
7	5 15	0 47	8 19	♋ 27 25	3 57	118 41	16 49
13	4 37	0 9	7 41	♋ 23 51	4 47	114 52	16 39
19	3 54	11 29M	7 6	♋ 20 7	4 46	111 2	17 14
25	3 15	10 58	6 40	♋ 18 31	3 46	109 51	18 27

T.	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere. =100000	Länge des ☊ ☾ ♏ G. M.	T.	Monds - Viertel.
1	2 23,0	31 33,8	2 18,4	101682	26 20	7	○ 9 U. 23′ Morg.
7	2 23,0	31 33,9	2 17,8	101668	26 2	15	☽ 0 U. 15′ Ab.
13	2 23,1	31 34,4	2 17,0	101644	25 44	22	● 4 U. 54′ Ab.
19	2 23,2	31 35,3	2 16,1	101603	25 26	29	☾ 7 U. 11′ Morg.
25	2 23,4	31 36,5	2 15,2	101542	25 8		

♃ ist in diesem Monat unsichtbar.

Die Lichtgestalt der Venus.

noch beynahe volles Licht.



Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag, U. M. S.	Länge der Sonne. ♌ G. M. S.	Abweichung der Sonne. Nordlich. G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G. M. S.	Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der Sonne. St. M. S.
1	♄	12 5 52, 1	9 30 4	17 53 39	131 56 44	15 12 13
2	☉	12 5 48, 0	10 27 30	17 38 13	132 54 49	15 8 21
3	☾	12 5 43, 2	11 24 57	17 22 29	133 52 46	15 4 29
4	♂	12 5 37, 8	12 22 26	17 6 28	134 50 35	15 0 38
5	☿	12 5 31, 9	13 19 56	16 50 10	135 48 14	14 56 47
6	♃	12 5 25, 4	14 17 27	16 33 37	136 45 45	14 52 57
7	♀	12 5 18, 3	15 14 58	16 16 48	137 43 6	14 49 8
8	♄	12 5 10, 6	16 12 30	15 59 44	138 40 18	14 45 19
9	☉	12 5 2, 3	17 10 4	15 42 25	139 37 21	14 41 31
10	☾	12 4 53, 4	18 7 40	15 24 50	140 34 16	14 37 43
11	♂	12 4 44, 1	19 5 17	15 6 59	141 31 4	14 33 56
12	☿	12 4 34, 2	20 2 55	14 48 53	142 27 43	14 30 9
13	♃	12 4 23, 7	21 0 35	14 30 34	143 24 15	14 26 23
14	♀	12 4 12, 7	21 58 17	14 12 1	144 20 38	14 22 37
15	♄	12 4 1, 3	22 56 0	13 53 14	145 16 54	14 18 52
16	☉	12 3 49, 4	23 53 45	13 34 13	146 13 3	14 15 8
17	☾	12 3 37, 0	24 51 32	13 14 59	147 9 5	14 11 24
18	♂	12 3 24, 1	25 49 20	12 55 33	148 4 58	14 7 40
19	☿	12 3 10, 7	26 47 10	12 35 55	149 0 43	14 3 57
20	♃	12 2 56, 8	27 45 2	12 16 4	149 56 22	14 0 14
21	♀	12 2 42, 3	28 42 55	11 56 1	150 51 55	13 56 32
22	♄	12 2 27, 5	29 40 50	11 35 48	151 47 21	13 52 51
			♍ 5			
23	☉	12 2 12, 3	0 38 46	11 15 23	152 42 41	13 49 9
24	☾	12 1 56, 6	1 36 43	10 54 47	153 37 52	13 45 29
25	♂	12 1 40, 4	2 34 41	10 34 2	154 32 57	13 41 48
26	☿	12 1 23, 8	3 32 41	10 13 7	155 27 56	13 38 8
27	♃	12 1 6, 8	4 30 42	9 52 1	156 22 49	13 34 29
28	♀	12 0 49, 5	5 28 44	9 30 45	157 17 37	13 30 49
29	♄	12 0 31, 9	6 26 48	9 9 20	158 12 19	13 27 11
30	☉	12 0 13, 8	7 24 53	8 47 47	159 6 55	13 23 32
31	☾	11 59 55, 3	8 23 0	8 26 7	160 1 27	13 19 54

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Anf. der Morgen-Dämmer.	Aufgang der ☉.	Untergang der ☉.	Ende der Abend-Dämmerung.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges	Untergang des ☾.
		U. M.	U M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	Sec.	U. M.
1	213	1 9	4 21	7 38	10 48	4 32A,	8 41A.	68, 1	Morg.
2	214	1 14	4 21	7 38	10 43	5 13	9 32	67, 1	0 50
3	215	1 19	4 23	7 36	10 38	5 57	10 22	65, 8	1 49
4	216	1 24	4 24	7 35	10 34	6 28	11 10	64, 5	2 52
5	217	1 28	4 26	7 33	10 29	6 55	11 56	63, 4	3 59
6	218	1 33	4 28	7 31	10 24	7 17	Morg.	62, 4	5 5
7	219	1 38	4 30	7 29	10 19	7 37	0 40	61, 6	6 12
8	220	1 43	4 32	7 27	10 14	7 55	1 22	61, 3	7 17
9	221	1 46	4 33	7 26	10 11	8 15	2 3	61, 7	8 21
10	222	1 50	4 35	7 24	10 7	8 35	2 45	62, 6	9 27
11	223	1 54	4 37	7 22	10 3	8 57	3 28	63, 8	10 15
12	224	1 58	4 39	7 20	9 59	9 22	4 12	65, 3	11 39
13	225	2 2	4 41	7 18	9 55	9 53	4 58	66, 7	0 44A.
14	226	2 6	4 43	7 16	9 51	10 30	5 47	68, 9	1 49
15	227	2 10	4 45	7 14	9 47	11 17	6 38	70, 1	2 50
16	228	2 14	4 47	7 12	9 44	Morg.	7 31	71, 0	3 45
17	229	2 17	4 48	7 11	9 42	0 12	8 27	71, 5	4 36
18	230	2 19	4 49	7 10	9 39	1 19	9 25	71, 5	5 18
19	231	2 23	4 51	7 8	9 36	2 39	10 25	71, 0	5 55
20	232	2 26	4 53	7 6	9 33	4 6	11 24	70, 4	6 24
21	233	2 29	4 55	7 4	9 30	5 33	0 21A.	69, 9	6 53
22	234	2 32	4 57	7 2	0 27	6 59	1 17	69, 4	7 20
23	235	2 35	4 59	7 0	9 24	8 23	2 11	69, 4	7 45
24	236	2 38	5 1	6 58	9 21	9 47	3 5	69, 5	8 11
25	237	2 42	5 3	6 56	9 17	11 9	4 0	69, 7	8 37
26	238	2 45	5 5	6 54	9 14	0 23A.	4 54	69, 7	9 19
27	239	2 48	5 7	6 52	9 11	1 31	5 48	69, 2	10 2
28	240	2 51	5 9	6 50	9 8	2 30	6 42	68, 4	10 53
29	241	2 54	5 11	6 48	9 5	3 21	7 35	67, 3	11 50
30	242	2 57	5 13	6 46	9 2	4 3	8 26	66, 0	Morg.
31	243	3 0	5 15	6 44	8 59	4 37	9 14	64, 5	0 52

Monats-Tage	Länge des Mondes um Mitternacht. Z.	G.	M.	S.	Stündliche Bewegung des ☾. M.	S.	Breite des Mondes. G.	M.	S.	Stündliche Veränderung der Breite. M.	S.	Abweichung des Mondes. G.	M.	Horizontal-Durchmesser des ☾. M.	S.	Horizontal-Parallaxe des ☾. M.	S.
1	♐	24	52	59	31	34	2	28	0 N	+ 2	25	20	54 S.	30	33	56	4
2	♑	7	25	1	31	7	3	21	13	+ 2	2	19	55	30	16	55	33
3	♑	19	47	9	30	45	4	4	33	+ 1	34	17	58	30	2	55	7
4	♒	2	0	38	30	25	4	36	1	+ 1	3	15	15	29	51	54	46
5	♒	14	6	46	30	8	4	54	40	+ 0	30	11	54	29	41	54	29
6	♒	26	7	3	29	54	5	0	1	− 0	3	8	7	29	34	54	16
7	♓	8	2	18	29	43	4	53	16	− 0	35	4	3	29	30	54	9
8	♓	19	54	3	29	37	4	31	39	− 1	5	0	10 N	29	30	54	8
9	♈	1	44	33	29	37	3	59	21	− 1	33	4	21	29	32	54	13
10	♈	13	36	54	29	46	3	16	37	− 1	58	8	24	29	40	54	27
11	♈	25	34	30	30	4	2	24	50	− 2	19	12	8	29	52	54	49
12	♉	7	41	51	30	34	1	25	46	− 2	34	15	27	30	9	55	21
13	♉	20	3	29	31	16	0	21	30	− 2	45	18	7	30	32	56	2
14	♊	2	44	52	32	11	0	45	28 S.	− 2	49	19	59	30	59	56	51
15	♊	15	50	14	33	17	1	52	12	− 2	43	20	51	31	28	57	43
16	♊	29	23	43	34	31	2	54	56	− 2	26	20	33	31	58	58	40
17	♋	13	26	57	35	46	3	49	21	− 2	1	18	59	32	29	59	36
18	♋	27	58	55	36	53	4	30	55	− 1	24	16	10	32	55	60	25
19	♌	12	55	1	37	44	4	55	22	− 0	36	12	14	33	17	61	4
20	♌	28	7	22	38	11	4	59	34	+ 0	15	7	27	33	28	61	25
21	♍	13	24	39	38	9	4	42	31	+ 1	7	2	11	33	28	61	25
22	♍	28	35	32	37	40	4	5	34	+ 1	51	3	11 S.	33	17	61	6
23	♎	13	30	1	36	51	3	12	23	+ 2	28	8	17	32	59	60	32
24	♎	28	1	25	35	47	2	7	16	+ 2	54	12	46	32	35	59	47
25	♏	12	6	25	34	40	0	57	6	+ 3	1	16	23	32	6	58	55
26	♏	25	45	2	33	36	0	14	53 N	+ 2	57	18	59	31	37	58	2
27	♐	8	59	15	32	38	1	23	56	+ 2	46	20	26	31	10	57	11
28	♐	21	52	14	31	49	2	26	50	+ 2	27	20	46	30	44	56	25
29	♑	4	27	45	31	10	3	20	58	+ 2	3	20	3	30	22	55	45
30	♑	16	49	30	30	40	4	4	38	+ 1	33	18	22	30	5	55	12
31	♑	29	0	45	30	18	4	36	26	+ 1	3	15	52	29	51	54	47

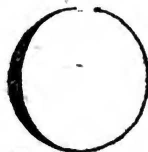
Monats-Tage.	Aufgang. U. M.	Im Meridian. U. M.	Untergang. U. M.	Länge um Mitternacht. Z. G. M.	Breite. G. M.	Gerade Aufsteigung. G. M.	Abweichung. G. M.
				Uranus ♅.			
1	3 54 M	11 44 M	7 34 A.	♌ 5 27	0 35 N	127 58	19 30 N
7	3 32	11 22	7 12	♌ 5 49	0 35	128 21	19 24
13	3 12	11 1	6 50	♌ 6 12	0 35	128 44	19 18
19	2 52	10 40	6 28	♌ 6 34	0 35	129 6	19 12
25	2 33	10 20	6 7	♌ 6 54	0 35	129 27	19 7
				Saturnus ♄.			
1	9 11 A.	2 48 M	8 21 M	♓ 22 13	2 17 S.	353 44	5 12 S.
7	8 48	2 24	7 56	♓ 21 55	2 18	353 28	5 20
13	8 26	2 1	7 32	♓ 21 34	2 19	353 9	5 29
19	8 4	1 38	7 8	♓ 21 11	2 20	352 48	5 38
25	7 41	1 14	6 43	♓ 20 46	2 21	352 26	5 48
				Jupiter ♃.			
1	4 25 M	0 6 A.	7 47 A.	♌ 10 48	0 35 N	133 25	18 6 N
7	4 9	11 48 M	7 27	♌ 12 7	0 36	134 45	17 45
13	3 54	11 31	7 8	♌ 13 27	0 36	136 5	17 23
19	3 40	11 14	6 48	♌ 14 45	0 37	137 24	17 1
25	3 25	10 57	6 29	♌ 16 3	0 38	138 43	16 39
				Mars ♂.			
1	0 16 M	8 31 M	4 46 A.	♊ 20 44	0 1 N	79 55	23 9 N
7	0 7	8 25	4 43	♊ 24 44	0 7	84 15	23 29
13	0 0	8 19	4 39	♊ 28 40	0 13	88 33	23 40
19	11 52 A.	8 14	4 35	♋ 2 33	0 18	92 47	23 44
25	11 47	8 9	4 30	♋ 6 24	0 23	97 0	23 42
				Venus ♀.			
1	5 54 M	1 9 A.	8 23 A	♌ 27 9	1 29 M	149 53	13 52 N
7	6 14	1 14	8 13	♍ 4 31	1 27	156 55	11 12
13	6 35	1 19	8 2	♍ 11 52	1 23	163 49	8 23
19	6 55	1 24	7 51	♍ 19 14	1 16	170 36	5 26
25	7 14	1 28	7 41	♍ 26 36	1 7	177 19	2 23
				Merkurius ☿.			
1	2 47 M	10 41 M	6 35 A.	♋ 21 6	1 41 S.	112 32	20 9 N
7	2 50	10 44	6 38	♋ 27 25	0 29	119 23	20 13
13	3 11	11 0	6 48	♌ 6 50	0 46 N	129 26	19 20
19	3 52	11 25	6 56	♌ 18 12	1 32	141 8	16 51
25	4 37	11 49	7 0	♍ 0 6	1 46	152 50	13 6

T.	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere. =100000	Länge des ☊ ☾ ♏ G. M.	T.	Monds - Viertel.
1	2 23,6	31 38,1	2 12,9	101443	24 46	5	○ 11 U. 21′ Ab.
7	2 23,8	31 39,9	2 12,0	101349	24 28	14	◑ 2 U. 58′ Morg.
13	2 24,2	31 42,0	2 10,9	101244	24 10	21	● 0 U. 11′ Morg.
19	2 24,6	31 44,3	2 10,0	101126	23 51	27	◐ 4 U. 6′ Ab.
25	2 25,0	31 46,7	2 9,3	100991	23 33		

♃ ist in diesem Monat noch unsichtbar.

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 25. Aug. erleuchtet XI Zoll.



Scheinbarer Durchmesser 21 Sec.

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. ♍	Abweichung der Sonne. Nordlich.	Gerade Auffteigung der Sonne.	Oeftlicher Abftand 0°. ♈ von der Sonne.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.
1	♂	11 59 36, 6	9 21 8	8 4 19	160 55 55	13 16 16
2	☿	11 59 17, 7	10 19 17	7 42 22	161 50 17	13 12 39
3	♃	11 58 58, 4	11 17 28	7 20 17	162 44 34	13 9 2
4	♀	11 58 38, 8	12 15 40	6 58 5	163 38 48	13 5 24
5	♄	11 58 19, 0	13 13 54	6 35 46	164 32 58	13 1 48
6	☉	11 57 58, 9	14 12 10	6 13 22	165 27 6	12 58 12
7	☾	11 57 38, 7	15 10 28	5 50 53	166 21 11	12 54 35
8	♂	11 57 18, 4	16 8 48	5 28 18	167 15 13	12 50 59
9	☿	11 56 57, 9	17 7 10	5 5 36	168 9 13	12 47 23
10	♃	11 56 37, 3	18 5 35	4 42 48	169 3 11	12 43 47
11	♀	11 56 16, 6	19 4 2	4 19 55	169 57 8	12 40 11
12	♄	11 55 55, 8	20 2 31	3 56 57	170 51 4	12 36 36
13	☉	11 55 34, 9	21 1 1	3 33 54	171 44 58	12 33 0
14	☾	11 55 14, 0	21 59 34	3 10 48	172 38 52	12 29 25
15	♂	11 54 53, 1	22 58 10	2 47 37	173 32 47	12 25 49
16	☿	11 54 32, 3	23 56 49	2 24 23	174 26 41	12 22 13
17	♃	11 54 11, 4	24 55 30	2 1 6	175 20 35	12 18 39
18	♀	11 53 50, 5	25 54 12	1 37 47	176 14 28	12 15 2
19	♄	11 53 29, 6	26 52 40	1 14 26	177 8 23	12 11 26
20	☉	11 53 8, 7	27 51 40	0 51 3	178 2 17	12 7 51
21	☾	11 52 47, 9	28 50 27	0 27 39	178 56 12	12 4 15
22	♂	11 52 27, 3	29 49 17	0 4 15	179 50 10	12 0 39
			♎	Südlich		
23	☿	11 52 6, 8	0 48 9	0 19 10	180 44 10	11 57 3
24	♃	11 51 46, 4	1 47 2	0 42 37	181 38 12	11 53 27
25	♀	11 51 26, 2	2 45 57	1 6 5	182 32 16	11 49 51
26	♄	11 51 6, 1	3 44 54	1 29 33	183 26 21	11 46 15
27	☉	11 50 46, 2	4 43 52	1 52 59	184 20 29	11 42 38
28	☾	11 50 26, 4	5 42 53	2 16 23	185 14 41	11 39 1
29	♂	11 50 6, 8	6 41 55	2 39 45	186 8 56	11 35 24
30	☿	11 49 47, 6	7 40 59	3 3 6	187 2 16	11 31 47

Monats-Tage	Laufende Tage	Anf. der Morgen-Dämmer. U. M.	Aufgang der ☉ U. M.	Untergang der ☉ U. M.	Ende der Abend-Dämmerung. U. M.	Aufgang des ☾. U. M.	Der ☾ geht durch den Meridian. U. M.	Halbe Dauer des Durchganges Sec.	Untergang des ☾. U. M.
1	244	3 3	5 17	6 42	8 56	5 6A.	10 0A.	63, 2	1 57M
2	245	3 6	5 19	6 40	8 53	5 28	10 44	62, 4	3 2
3	246	3 8	5 21	6 38	8 51	5 49	11 27	61, 8	4 8
4	247	3 11	5 23	6 36	8 48	6 9	Morg.	61, 3	5 14
5	248	3 13	5 25	6 34	8 46	6 29	0 9	61, 5	6 20
6	249	3 16	5 27	6 32	8 43	6 48	0 51	62, 2	7 25
7	250	3 19	5 29	6 30	8 41	7 9	1 33	63, 2	8 30
8	251	3 21	5 30	6 29	8 39	7 33	2 16	64, 5	9 35
9	252	3 23	5 32	6 27	8 36	8 2	3 1	65, 8	10 41
10	253	3 26	5 34	6 25	8 33	8 37	3 49	67, 2	11 46
11	254	3 28	5 36	6 23	8 31	9 19	4 39	68, 5	0 48A
12	255	3 31	5 39	6 20	8 27	10 10	5 31	69, 7	1 46
13	256	3 34	5 41	6 18	8 25	11 13	6 25	70, 5	2 37
14	257	3 37	5 43	6 16	8 22	Morg.	7 21	70, 6	3 20
15	258	3 40	5 45	6 14	8 19	0 24	8 17	70, 4	3 56
16	259	3 42	5 47	6 12	8 17	1 44	9 14	70, 2	4 28
17	260	3 45	5 49	6 10	8 14	3 8	10 11	69, 9	4 57
18	261	3 47	5 51	6 8	8 12	4 33	11 7	69, 9	5 24
19	262	3 50	5 53	6 6	8 9	6 0	0 3A.	70, 0	5 52
20	263	3 52	5 55	6 4	8 7	7 25	0 59	70, 3	6 20
21	264	3 55	5 57	6 2	8 4	8 50	1 55	70, 5	6 50
22	265	3 57	5 59	6 0	8 2	10 11	2 52	70, 7	7 25
23	266	3 59	6 1	5 58	8 0	11 35	3 48	70, 5	8 7
24	267	4 1	6 3	5 56	7 58	0 29A.	4 44	69, 6	8 57
25	268	4 4	6 5	5 54	7 54	1 24	5 38	68, 2	9 53
26	269	4 6	6 7	5 52	7 52	2 10	6 30	66, 7	10 53
27	270	4 8	6 9	5 50	7 51	2 48	7 20	65, 1	11 58
28	271	4 10	6 11	5 48	7 49	3 17	8 8	63, 8	Morg.
29	272	4 12	6 13	5 46	7 47	3 42	8 53	62, 7	1 6
30	273	4 15	6 15	5 44	7 44	4 5	9 36	61, 9	2 13

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht. Z.	G.	M.	S.	Stündliche Bewegung des ☾. M.	S.	Breite des Mondes. G.	M.	S.	Stündliche Veränderung der Breite. M.	S.	Abweichung des Mondes. G.	M.	Horizontal-Durchmesser des ☾. M.	S.	Horizontal-Parallaxe des ☾. M.	S.
1	♒	11	4	23	30	2	4	55	22 N	+ 0	31	12	44 S	29	41	54	28
2	♒	23	2	34	29	51	5	1	11	− 0	1	9	6	29	33	54	14
3	♓	4	55	56	29	44	4	53	45	− 0	33	5	9	29	29	54	7
4	♓	16	49	19	29	40	4	33	40	− 1	4	1	0	29	28	54	5
5	♓	28	40	42	29	39	4	1	36	− 1	33	3	10 N	29	30	54	8
6	♈	10	32	59	29	44	3	18	54	− 1	58	7	14	29	35	54	17
7	♈	22	28	14	29	55	2	27	16	− 2	19	11	2	29	42	54	31
8	♉	4	28	35	30	13	1	28	31	− 2	34	14	25	29	54	54	53
9	♉	16	37	56	30	39	0	24	58	− 2	43	17	14	30	10	55	22
10	♉	29	0	43	31	16	0	41	4 S.	− 2	46	19	18	30	30	55	58
11	♊	11	40	31	32	4	1	46	42	− 2	41	20	27	30	54	56	42
12	♊	24	41	36	33	3	2	48	40	− 2	27	20	33	31	21	57	32
13	♋	8	8	19	34	11	3	43	25	− 2	4	19	30	31	51	58	27
14	♋	22	2	46	35	23	4	27	4	− 1	31	17	16	32	20	59	20
15	♌	6	25	16	36	32	4	55	30	− 0	49	13	55	32	47	60	10
16	♌	21	13	25	37	27	5	5	26	+ 0	0	9	37	33	10	60	53
17	♍	6	20	36	38	4	4	54	31	+ 0	54	4	38	33	26	61	21
18	♍	21	37	44	38	14	4	22	42	+ 1	44	0	42 S.	33	31	61	31
19	♎	6	53	11	37	57	3	32	7	+ 2	26	5	59	33	25	61	20
20	♎	21	56	26	37	15	2	27	19	+ 2	55	10	50	33	10	60	52
21	♏	6	38	37	36	15	1	13	53	+ 3	9	14	54	32	46	60	8
22	♏	20	54	5	35	5	0	2	14 N	+ 3	9	17	58	32	17	59	14
23	♐	4	42	11	33	55	1	16	1	+ 2	57	19	51	31	45	58	16
24	♐	18	2	29	32	49	2	23	7	+ 2	38	20	33	31	15	57	20
25	♑	0	58	19	31	52	3	20	48	+ 2	12	20	7	30	46	56	28
26	♑	13	33	39	31	6	4	7	11	+ 1	41	18	41	30	22	55	43
27	♑	25	52	31	30	30	4	41	1	+ 1	8	16	23	30	2	55	6
28	♒	7	59	19	30	5	5	1	38	+ 0	34	13	26	29	48	54	40
29	♒	19	57	50	29	50	5	8	43	+ 0	1	10	4	29	37	54	21
30	♓	1	51	36	29	41	5	2	27	− 0	31	6	7	29	31	54	10

Monats-Tage.	Aufgang.	Im Meridian.	Untergang.	Länge um Mitternacht.	Breite.	Gerade Aufsteigung.	Abweichung.
	U. M.	U. M.	U. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
				Uranus ♅.			
1	2 9M	9 56M	5 43A.	♌ 7 17	0 35N	129 51	19 2N
7	1 49	9 35	5 21	♌ 7 37	0 35	130 11	18 57
13	1 29	9 15	5 0	♌ 7 55	0 36	130 30	18 53
19	1 9	8 54	4 39	♌ 8 12	0 36	130 48	18 49
25	0 48	8 33	4 18	♌ 8 28	0 36	131 4	18 45
				Saturnus ♄.			
1	7 14A.	0 46M	6 14M	♓ 20 15	2 21S.	351 58	6 0S
7	6 51	0 22	5 49	♓ 19 49	2 21	351 34	6 11
13	6 29	11 55A.	5 25	♓ 19 20	2 21	351 7	6 23
19	6 7	11 32	5 1	♓ 18 52	2 22	350 41	6 34
25	5 45	11 9	4 37	♓ 18 25	2 22	350 16	6 45
				Jupiter ♃.			
1	3 10M	10 37M	6 8A.	♌ 17 33	0 38N	140 12	16 12N
7	2 55	10 22	5 49	♌ 18 48	0 39	141 26	15 50
13	2 40	10 4	5 28	♌ 20 1	0 40	142 38	15 27
19	2 24	9 46	5 8	♌ 21 12	0 41	143 48	15 5
25	2 9	9 29	4 49	♌ 22 22	0 41	144 57	14 44
				Mars ♂.			
1	11 44A.	8 3M	4 22A.	♋ 10 49	0 29N	101 48	23 30N
7	11 40	7 57	4 13	♋ 14 31	0 35	105 50	23 14
13	11 36	7 51	4 5	♋ 18 10	0 41	109 47	22 54
19	11 33	7 45	3 55	♋ 21 44	0 47	113 37	22 29
25	11 31	7 39	3 46	♋ 25 14	0 53	117 22	21 59
				Venus ♀.			
1	7 39M	1 33A.	7 26A	♎ 5 9	0 54N	185 6	1 13S
7	8 0	1 38	7 15	♎ 12 29	0 40	191 45	4 19
13	8 22	1 44	7 5	♎ 19 48	0 25	198 26	7 22
19	8 44	1 50	6 55	♎ 27 7	0 8	205 11	10 20
25	9 7	1 56	6 44	♏ 4 25	0 10S.	212 7	13 10
				Merkurius ☿.			
1	5 30M	0 13A.	6 55A	♍ 13 33	1 32N	165 26	7 53N
7	6 14	0 32	6 49	♍ 24 23	1 3	175 16	3 12
13	6 52	0 47	6 42	♎ 4 31	0 25	184 19	1 25S.
19	7 29	1 0	6 32	♎ 14 3	0 18S.	192 49	5 49
25	8 0	1 11	6 21	♎ 22 59	1 2	200 52	9 54

Monats-Tage.	Stündliche Bewegung der ☉.	Durchmesser der ☉.	Dauer der Culmination der ☉.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere	Länge des ☊ ☾ ♏	T.	Monds-Viertel.
	M. S.	M. S.	M. S.	=100000	G. M.	T.	
1	2 25,4	31 50,0	2 8,6	100817	23 11	4	○ 3 U. 1' Ab.
7	2 25,9	31 52,9	2 8,1	100663	22 52	12	◑ 3 U. 49' Ab.
13	2 26,4	31 56,0	2 7,9	100505	22 33	19	● 7 U. 59' Morg.
19	2 26,9	31 59,1	2 7,9	100340	22 15	26	◐ 4 U. 39' Morg.
25	2 27,3	32 2,3	2 8,1	100166	21 56		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
1	1 34 55 Morg
2	8 4 2 Ab
4	2 33 9 Ab.
6	9 2 15 Morg.
8	* 3 31 22 Morg.
9	10 0 29 Ab.
11	4 29 37 Ab.
13	10 58 46 Morg.
15	5 27 56 Morg.
16	11 57 6 Ab.
18	6 26 15 Ab.
20	0 55 20 Ab.
22	7 24 24 Morg.
24	1 53 29 Morg.
25	8 22 34 Ab.
27	2 51 39 Ab.
29	9 20 44 Morg.

II. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
3	2 47 31 Ab.
7	* 4 5 28 Morg.
10	5 23 24 Ab.
14	6 41 20 Morg.
17	7 59 17 Ab.
21	9 17 11 Morg.
24	10 35 2 Ab.
28	11 52 49 Morg

III. Trabant.

T.	U. M. S.
3	9 34 46 M. E
10	1 35 51 Ab. E
17	5 36 55 Ab. E.
24	9 37 52 Ab. E,

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
6	3 6 21 Ab. Eintr.
6	7 50 39 Ab. Austr.
23	9 10 35 Morg. Eintr.
23	1 55 41 Ab. Austr.

Die Lichtgestalt der Venus

Den 30. Sept. erleuchtet X Zoll

Osten West.

Scheinbarer Durchmesser 10 Sec.

Die Gestalt des Ringes vom Saturn.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 4 Uhr Morgens.

	Westen.		Osten.
1	4. 3.	○	.1 2.
2	4. .3 1.	○	2.
3	.4 .2.3	○	1.
4	.4 1.	○	2 .3
5	.4	○	2.1. .3
6	2. 4 .1	○	3.
7	2	○	1 4 3 ○
8	I ● 3.	○	2. .4
9	.3 2.1.	○	.4
10	.2 3	○	.1 .4
11	1.	○	2 .3 4.
12		○	1 2 .3 4.
13	2. .1	○	3. .4
14	.2	○	3.1. 4.
15	3. .1	○	.2 4 ○
16	3. 4.	○	2 ○ 1 ○
17	4. .2 3	○	.1
18	4. 1.	○	3 .2
19	4.	○	.1 2 .3
20	.4 2. 1	○	3.
21	.4 .2	○	3.1.
22	.4 3. .1	○	.2
23	3. .4	○	2 1
24	I ● 3.2	○	.4
25	1.	○	3 .2 .4
26		○	.1 2 .3 .4
27	2. 1	○	3. .4
28	.2	○	1. 3 4.
29	3. .1	○	.2 4.
30	1.	○	2. 1 4.

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Länge der Sonne. ♎	Abweichung der Sonne. Südlich.	Gerade Auffteigung der Sonne.	Oeftlicher Abftand 0°. ♈ von der Sonne.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.
1	♃	11 49 28, 7	8 40 4	3 26 25	187 57 39	11 28 9
2	♀	11 49 10, 0	9 39 11	3 49 42	188 52 5	11 24 31
3	♄	11 48 51, 6	10 38 20	4 12 57	189 46 37	11 20 53
4	☉	11 48 33, 5	11 37 31	4 36 10	190 41 14	11 17 15
5	☾	11 48 15, 8	12 36 44	4 59 20	191 45 57	11 13 36
6	♂	11 47 58, 5	13 35 59	5 22 25	192 30 45	11 9 57
7	☿	11 47 41, 6	14 35 17	5 45 24	193 25 39	11 6 17
8	♃	11 47 25, 1	15 34 37	6 8 18	194 20 39	11 2 37
9	♀	11 47 9, 1	16 34 0	6 31 8	195 15 48	10 58 57
10	♄	11 46 53, 7	17 33 25	6 53 55	196 11 4	10 55 16
11	☉	11 46 38, 7	18 32 52	7 16 38	197 6 26	10 51 34
12	☾	11 46 24, 1	19 32 21	7 39 15	198 1 56	10 47 52
13	♂	11 46 10, 9	20 31 53	8 1 43	198 57 35	10 44 10
14	☿	11 45 57, 2	21 31 27	8 24 3	199 53 22	10 40 27
15	♃	11 45 44, 2	22 31 4	8 46 18	200 49 18	10 36 43
16	♀	11 45 31, 8	23 30 43	9 8 26	201 45 22	10 32 58
17	♄	11 45 20, 1	24 30 24	9 30 26	202 41 36	10 29 13
18	☉	11 45 9, 1	25 30 7	9 52 18	203 37 58	10 25 28
19	☾	11 44 58, 8	26 29 53	10 14 2	204 34 30	10 21 42
20	♂	11 44 49, 1	27 29 41	10 35 56	205 31 12	10 17 55
21	☿	11 44 40, 1	28 29 30	10 57 1	206 28 4	10 14 8
22	♃	11 44 31, 7	29 29 21	11 18 15	207 25 6	10 10 20
			♏			
23	♀	11 44 24, 0	0 29 14	11 39 19	208 22 18	10 6 31
24	♄	11 44 17, 0	1 29 8	12 0 12	209 19 40	10 2 41
25	☉	11 44 10, 6	2 29 4	12 20 54	210 17 12	9 58 51
26	☾	11 44 4, 9	3 29 3	12 41 25	211 14 56	9 55 0
27	♂	11 43 59, 9	4 29 3	13 1 44	212 12 51	9 51 9
28	☿	11 43 55, 7	5 29 4	13 21 51	213 10 56	9 47 16
29	♃	11 43 52, 2	6 29 6	13 41 45	214 9 12	9 43 23
30	♀	11 43 49, 4	7 29 10	14 1 25	215 7 38	9 39 29
31	♄	11 43 47, 4	8 29 15	14 20 52	216 6 16	9 35 35

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Anf. der Morgen-Dämmer.	Aufgang der ☉.	Untergang der ☉.	Ende der Abend-Dämmerung.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.
		U: M	U. M.	U. M.	U: M.	U: M.	U: M.	Sec. 10	U. M.
1	274	4 17	6 17	5 42	7 42	4 26A.	10 18A.	61, 4	3 17M
2	275	4 19	6 19	5 40	7 40	4 44	10 59	61, 6	4 21
3	276	4 21	6 21	5 38	7 38	5 4	11 41	62, 0	5 25
4	277	4 24	6 23	5 36	7 36	5 26	Morg.	62, 9	6 30
5	278	4 27	6 26	5 33	7 32	5 49	0 25	64, 0	7 37
6	279	4 29	6 28	5 31	7 30	6 15	1 10	65, 3	8 43
7	280	4 31	6 30	5 29	7 28	6 47	1 56	66, 7	9 47
8	281	4 33	6 32	5 27	7 26	7 27	2 44	67, 8	10 48
9	282	4 35	6 34	5 25	7 24	8 14	3 35	68, 7	11 47
10	283	4 37	6 36	5 23	7 22	9 11	4 28	69, 3	0 40A.
11	284	4 40	6 38	5 21	7 19	10 18	5 22	69, 5	1 25
12	285	4 42	6 40	5 19	7 17	11 32	6 17	69, 4	2 4
13	286	4 43	6 42	5 17	7 16	Morg.	7 11	69, 1	2 36
14	287	4 45	6 44	5 15	7 14	0 49	8 5	68, 9	3 2
15	288	4 47	6 46	5 13	7 12	2 11	9 0	69, 0	3 30
16	289	4 49	6 48	5 11	7 10	3 37	9 55	69, 4	3 57
17	290	4 51	6 50	5 9	7 8	5 2	10 50	70, 1	4 24
18	291	4 53	6 52	5 7	7 6	6 26	11 46	70, 7	4 54
19	292	4 54	6 54	5 5	7 5	7 48	0 43A.	71, 1	5 28
20	293	4 56	6 56	5 3	7 3	9 6	1 40	71, 3	6 7
21	294	4 58	6 58	5 1	7 1	10 18	2 36	70, 8	6 52
22	295	5 0	7 0	4 59	6 59	11 19	3 32	69, 6	7 45
23	296	5 2	7 2	4 57	6 57	0 8A.	4 26	67, 9	8 46
24	297	5 3	7 4	4 55	6 55	0 50	5 18	66, 3	9 52
25	298	5 5	7 6	4 53	6 54	1 22	6 7	64, 7	11 0
26	299	5 7	7 8	4 51	6 52	1 49	6 53	63, 4	Morg.
27	300	5 9	7 10	4 49	6 50	2 13	7 37	62, 3	0 5
28	301	5 11	7 12	4 47	6 48	2 35	8 20	61, 7	1 9
29	302	5 12	7 14	4 45	6 47	2 55	9 2	61, 3	2 14
30	303	5 14	7 16	4 43	6 45	3 14	9 43	61, 7	3 19
31	304	5 16	7 18	4 41	6 43	3 35	10 26	62, 8	4 24

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.		Stündliche Bewegung des ☾.	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des Mondes.	Horizontal-Durchmesser des ☾.	Horizontal-Parallaxe des ☾.
	Z.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	♓	13 43 16	28 39	4 43 9 N	— 1 2	2 3 S.	29 29	54 7
2	♓	25 35 11	29 43	4 11 38	— 1 32	2 5 N	29 31	54 10
3	♈	7 29 0	29 50	3 29 0	— 1 58	6 10	29 36	54 18
4	♈	19 26 48	30 2	2 36 56	— 2 20	10 2	29 42	54 31
5	♉	1 29 48	30 17	1 37 16	— 2 37	13 32	29 53	54 49
6	♉	13 39 56	30 37	0 32 30	— 2 47	16 28	30 5	55 12
7	♉	25 59 16	31 2	0 34 41 S.	— 2 49	18 43	30 19	55 39
8	♊	8 30 30	31 35	1 41 25	— 2 44	20 5	30 37	56 10
9	♊	21 15 54	32 16	2 44 28	— 2 30	20 27	30 57	56 47
10	♋	4 19 51	33 3	3 40 35	— 2 8	19 43	31 18	57 27
11	♋	17 43 39	33 55	4 26 14	— 1 37	17 53	31 43	58 12
12	♌	1 29 48	34 54	4 57 57	— 0 59	15 0	32 7	58 57
13	♌	15 38 40	35 51	5 12 47	— 0 14	11 11	32 31	59 40
14	♍	0 9 16	36 41	5 8 20	+ 0 35	6 37	32 53	60 20
15	♍	14 57 29	37 19	4 43 40	+ 1 26	1 34	33 8	60 49
16	♍	29 57 6	37 36	3 59 7	+ 2 13	3 38 S.	33 16	61 3
17	♎	14 59 13	37 31	2 58 9	+ 2 49	8 39	33 16	61 2
18	♎	29 55 38	37 4	1 45 13	+ 3 12	13 6	33 5	60 43
19	♏	14 36 45	36 18	0 26 22	+ 3 20	16 40	32 46	60 8
20	♏	28 56 27	35 19	0 52 24 N	+ 3 13	19 5	32 20	59 21
21	♐	12 50 42	34 12	2 5 52	+ 2 53	20 17	31 51	58 27
22	♐	26 18 39	33 7	3 9 52	+ 2 25	20 15	31 21	57 31
23	♑	9 21 14	32 7	4 2 5	+ 1 53	19 7	30 51	56 37
24	♑	22 1 28	31 15	4 40 44	+ 1 18	17 3	30 26	55 50
25	♒	4 23 2	30 34	5 5 21	+ 0 43	14 14	30 5	55 12
26	♒	16 30 20	30 5	5 15 45	+ 0 9	10 53	29 49	54 43
27	♒	28 28 2	29 45	5 12 19	— 0 25	7 8	29 38	54 24
28	♓	10 20 24	29 37	4 55 30	— 0 57	3 8	29 33	54 15
29	♓	22 11 30	29 38	4 26 8	— 1 27	0 58 N	29 33	54 14
30	♈	4 4 41	29 48	3 45 10	— 1 55	5 4	29 38	54 22
31	♈	16 5 4	30 5	2 54 8	— 2 19	9 0	29 46	54 37

Monats-Tage.	Aufgang.	Im Meridian.	Untergang.	Länge um Mitternacht.	Breite.	Gerade Aufsteigung.	Abweichung.
	U. M.	U. M.	U. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
				Uranus ♅.			
1	0 28 M	8 13 M	3 58 A	♌ 8 41	0 36 N	131 17	18 41 N
7	0 8	7 52	3 36	♌ 8 54	0 36	131 30	18 38
13	11 44 A.	7 31	3 15	♌ 9 5	0 37	131 42	18 35
19	11 23	7 10	2 54	♌ 9 14	0 37	131 51	18 33
25	11 0	6 47	2 31	♌ 9 21	0 37	131 58	18 31
				Saturnus ♄.			
1	5 23 A.	10 46 A.	4 13 M	♓ 18 0	2 22 S.	349 54	6 55 S.
7	5 0	10 23	3 50	♓ 17 36	2 21	349 32	7 4
13	4 37	9 59	3 25	♓ 17 14	2 21	349 11	7 11
19	4 13	9 35	3 1	♓ 16 55	2 20	348 53	7 18
25	3 50	9 11	2 36	♓ 16 40	2 20	348 39	7 25
				Jupiter ♃.			
1	1 54 M	9 12 M	4 30 A.	♌ 23 30	0 42 N	146 4	14 22 N
7	1 38	8 54	4 10	♌ 24 34	0 43	147 7	14 1
13	1 22	8 36	3 50	♌ 25 35	0 44	148 6	13 42
19	1 5	8 17	3 29	♌ 26 32	0 45	149 2	13 23
25	0 48	7 58	3 8	♌ 27 26	0 46	149 54	13 4
				Mars ♂.			
1	11 28 A.	7 32 M	3 35 A.	♋ 28 42	1 0 N	121 3	21 25 N
7	11 24	7 24	3 23	♌ 2 2	1 7	124 34	20 49
13	11 20	7 15	3 10	♌ 5 17	1 14	127 58	20 10
19	11 15	7 6	2 56	♌ 8 27	1 21	131 15	19 29
25	11 9	6 56	2 41	♌ 11 30	1 29	134 24	18 46
				Venus ♀.			
1	9 29 M	2 2 A.	6 35 A.	♏ 11 42	0 28 S.	219 6	15 48 S.
7	9 51	2 9	6 27	♏ 18 59	0 47	226 19	18 14
13	10 11	2 16	6 20	♏ 26 15	1 5	233 39	20 24
19	10 31	2 23	6 15	♐ 3 29	1 23	241 10	22 14
25	10 51	2 31	6 11	♐ 10 42	1 39	248 51	23 42
				Merkurius ☿.			
1	8 31 M	1 20 A.	6 8 A.	♏ 1 22	1 45 S.	208 35	13 36 S.
7	8 57	1 27	5 56	♏ 9 0	2 24	215 48	16 47
13	9 18	1 31	5 43	♏ 15 37	2 53	222 16	19 17
19	9 28	1 29	5 29	♏ 20 32	3 5	227 13	20 52
25	9 16	1 15	5 14	♏ 22 24	2 47	229 13	21 5

T.	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere. =100000	Länge des ☊ ☾ ♏ G. M.	T.	Monds-Viertel.
1	2 27,8	32 5,7	2 8,5	99989	21 37	4	○ 8 U. 0' Morg.
7	2 28,4	32 9,0	2 9,2	99816	21 17	12	◑ 2 U. 31' Morg.
13	2 28,9	32 12,3	2 10,0	99648	20 58	18	● 5 U. 11' Ab.
19	2 29,5	32 15,6	2 11,0	99482	20 39	25	◐ 9 U. 1' Ab.
25	2 30,0	32 19,0	2 12,3	99316	20 20		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
1	* 3 49 49 Morg.
2	10 18 54 Ab.
4	4 47 56 Ab.
6	11 16 55 Morg.
8	* 5 45 50 Morg.
10	0 14 43 Morg.
11	6 43 35 Ab.
13	1 12 25 Ab
15	7 41 14 Morg.
17	* 2 10 3 Morg.
18	8 38 51 Ab.
20	3 7 35 Ab.
22	9 36 15 Morg.
24	* 4 4 53 Morg.
25	10 33 29 Ab.
27	5 2 3 Ab.
29	11 30 36 Morg.
31	* 5 59 6 Morg.

II. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
2	1 10 31 Morg.
5	2 28 8 Ab.
9	* 3 45 39 Morg.
12	5 3 6 Ab.
16	6 20 26 Morg.
19	7 37 38 Ab.
21	8 54 40 Morg.
26	10 11 35 Ab.
30	11 28 22 Morg.

III. Trabant.

2	1 38 33 M. E.
2	* 5 11 59 M. A.
9	* 5 39 0 M. E.
9	9 12 26 M. A.
16	9 39 4 M. E.
16	1 12 14 A. A.
23	1 38 28 A. E.
23	5 11 28 A. A.
30	5 37 13 A. E.
30	9 9 59 A. A.

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
10	* 3 13 38 Morg. Eint.
10	7 59 22 Morg. Aust.
26	9 14 45 Ab. Eint.
27	* 2 0 37 Morg. Aust.

Die Lichtgestalt der Venus.

Den. 31 Oct. erleuchtet IX Zoll



Osten — West.

Scheinbarer Durchmesser 15 Sec

Die Stellung der Jupiters - Trabanten um 3 Uhr Morgens.

	Westen.		Osten.
1	. 1 . 3	○	4 .
2	2● 3●	○	4● 1○
3	. 4 .	○	. 1 2 . 3
4	4 . 1 . 2	○	3 .
5	. 4 . 2	○	. 1 3 .
6	4 . 1 . 3	○	. 2
7	4 . 3 .	○	2 . 1
8	. 4 3 . 2 . . 1	○	
9	. 4 . 3 . 2	○	1 .
10	. 4	○	. 1 3 . 2
11	1 . 2	○	. 4 . 3
12	. 2	○	. 1 3 . . 4
13	1 . 3 .	○	. 2 . 4
14	3 .	○	2 . 1 . 4
15	. 3 2 . . 1	○	4 .
16	. 3 . 2	○	1 . 4 .
17	1●	○	. 3 . 2 4 .
18	1 .	○	4 . . 3 2○
19	. 2 4 .	○	. 1 3 .
20	4 . 1 .	○	. 2 3○
21	4 . 3 .	○	. 1 2 .
22	4 . 3 2 . . 1	○	
23	4 . . 3 . 2	○	1 .
24	. 4 . 1	○	. 3 . 2
25	. 4	○	2 . . 3 1○
26	. 4 2 .	○	. 1 3 .
27	1 . 4	○	. 2 3
28	3 .	○	. 1 . 2 . 4
29	3 . 1 . 2	○	. 4
30	. 3 . 2	○	1 . 4
31	. 1	○	. 3 2 . 4

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag. U. M. S.	Länge der Sonne. ♏ G. M. S.	Abweichung der Sonne. Südlich. G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G. M. S.	Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der Sonne. St. M. S.
1	☉	11 43 46, 3	9 29 22	14 40 5	217 5 6	9 31 40
2	☾	11 43 45, 9	10 29 32	14 59 5	218 4 9	9 27 43
3	♂	11 43 46, 4	11 29 44	15 17 50	219 3 25	9 23 46
4	☿	11 43 47, 7	12 29 58	15 36 20	220 2 54	9 19 48
5	♃	11 43 49, 8	13 30 13	15 54 33	221 2 35	9 15 49
6	♀	11 43 52, 7	14 30 29	16 12 31	222 2 27	9 11 50
7	♄	11 43 56, 5	15 30 47	16 30 12	223 2 31	9 7 50
8	☉	11 44 1, 1	16 31 7	16 47 37	224 2 48	9 3 49
9	☾	11 44 6, 6	17 31 30	17 4 45	225 3 19	8 59 47
10	♂	11 44 13, 0	18 31 55	17 21 36	226 4 4	8 55 44
11	☿	11 44 20, 3	19 32 22	17 38 9	227 5 2	8 51 40
12	♃	11 44 28, 4	20 32 51	17 54 24	228 6 13	8 47 35
13	♀	11 44 37, 5	21 33 22	18 10 20	229 7 36	8 43 29
14	♄	11 44 47, 4	22 33 55	18 25 57	230 9 13	8 39 23
15	☉	11 44 58, 1	23 34 30	18 41 14	231 11 4	8 35 16
16	☾	11 45 9, 6	24 35 7	18 56 10	232 13 7	8 31 8
17	♂	11 45 22, 1	25 35 45	19 10 47	233 15 22	8 26 59
18	☿	11 45 35, 4	26 36 24	19 25 4	234 17 50	8 22 49
19	♃	11 45 49, 5	27 37 4	19 38 59	235 20 30	8 18 38
20	♀	11 46 4, 4	28 37 46	19 52 34	236 23 22	8 14 26
21	♄	11 46 20, 2	29 38 30	20 5 46	237 26 26	8 10 14
			♐			
22	☉	11 46 36, 8	0 39 15	20 18 36	238 29 41	8 6 1
23	☾	11 46 54, 0	1 40 1	20 31 2	239 33 10	8 1 47
24	♂	11 47 11, 9	2 40 47	20 43 6	240 36 49	7 57 32
25	☿	11 47 30, 5	3 41 34	20 54 47	241 40 38	7 53 17
26	♃	11 47 50, 0	4 42 22	21 6 5	242 44 38	7 49 1
27	♀	11 48 10, 1	5 43 12	21 16 59	243 48 49	7 44 44
28	♄	11 48 30, 9	6 44 3	21 27 27	244 53 11	7 40 27
29	☉	11 48 52, 4	7 44 54	21 37 32	245 57 42	7 36 9
30	☾	11 49 14, 5	8 45 46	21 47 12	247 2 22	7 31 50

Monats-Tage	Laufende Tage	Anf. der Morgen-Dämmer.	Aufgang der ☉	Untergang der ☉	Ende der Abend-Dämmerung	Aufgang des ☾	Der ☾ geht durch den Meridian	Halbe Dauer des Durchganges	Untergang des ☾
		U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	Sec.	U. M.
1	305	5 18	7 20	4 39	6 41	3 57A.	11 11A.	64, 0	5 29M
2	306	5 20	7 22	4 37	6 39	4 23	11 57	65, 3	6 37
3	307	5 22	7 24	4 35	6 38	4 54	Morg.	66, 5	7 42
4	308	5 23	7 25	4 34	6 37	5 31	0 45	67, 6	8 45
5	309	5 24	7 27	4 32	6 35	6 16	1 36	68, 5	9 45
6	310	5 26	7 29	4 30	6 33	7 10	2 28	69, 0	10 40
7	311	5 28	7 30	4 28	6 31	8 13	3 21	68, 8	11 28
8	312	5 29	7 33	4 26	6 30	9 24	4 15	68, 5	0 6A.
9	313	5 30	7 34	4 25	6 29	10 40	5 9	68, 2	0 41
10	314	5 32	7 36	4 23	6 27	11 57	6 2	68, 0	1 10
11	315	5 33	7 38	4 21	6 26	Morg.	6 54	68, 0	1 36
12	316	5 34	7 39	4 20	6 25	1 16	7 46	68, 2	1 59
13	317	5 36	7 41	4 18	6 23	2 38	8 38	68, 8	2 25
14	318	5 37	7 43	4 16	6 22	4 0	9 32	69, 7	2 53
15	319	5 39	7 45	4 14	6 20	5 22	10 27	70, 5	3 23
16	320	5 40	7 47	4 12	6 19	6 43	11 23	71, 1	3 57
17	321	5 41	7 48	4 11	6 18	7 55	0 20A.	71, 3	4 40
18	322	5 42	7 49	4 10	6 17	9 1	1 17	70, 7	5 32
19	323	5 44	7 51	4 8	6 15	9 57	2 13	69, 4	6 31
20	324	5 45	7 53	4 7	6 15	10 44	3 7	67, 7	7 35
21	325	5 46	7 54	4 6	6 14	11 20	3 58	66, 0	8 42
22	326	5 47	7 55	4 5	6 13	11 50	4 46	64, 3	8 49
23	327	5 47	7 56	4 4	6 13	0 15A.	5 31	62, 9	10 56
24	328	5 48	7 57	4 3	6 12	0 37	6 14	62, 1	Morg.
25	329	5 50	7 59	4 1	6 10	0 57	6 56	61, 7	0 1
26	330	5 51	8 1	3 59	6 9	1 16	7 37	61, 9	1 5
27	331	5 52	8 2	3 58	6 8	1 36	8 19	62, 5	2 9
28	332	5 53	8 3	3 57	6 7	1 57	9 2	63, 6	3 15
29	333	5 53	8 4	3 56	6 7	2 21	9 46	64, 9	4 19
30	334	5 54	8 5	3 55	6 6	2 48	10 33	66, 6	5 23

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht. Z. G. M. S.	Stündliche Bewegung des ☾. M. S.	Breite des Mondes. G. M. S.	Stündliche Veränderung der Breite. M. S.	Abweichung des Mondes. G. M.	Horizontal-Durchmesser des ☾. M. S.	Horizontal-Parallaxe des ☾. M. S.
1	♈ 28 8 52	30 26	1 56 16 N	— 2 37	12 38 N	29 56	54 56
2	♉ 10 23 48	30 51	0 49 20	— 2 49	15 44	30 9	55 19
3	♉ 22 49 1	31 19	0 19 24 S.	— 2 54	18 11	30 23	55 45
4	♊ 5 26 4	31 49	1 28 15	— 2 50	19 47	30 38	56 13
5	♊ 18 15 35	32 21	2 33 56	— 2 37	20 23	30 54	56 42
6	♋ 1 18 19	32 55	3 32 39	— 2 15	19 55	31 10	57 12
7	♋ 14 35 12	33 30	4 21 7	— 1 45	18 20	31 27	57 43
8	♋ 28 6 47	34 7	4 56 9	— 1 8	15 43	31 44	58 14
9	♌ 11 53 11	34 44	5 14 52	— 0 25	12 12	32 2	58 46
10	♌ 25 54 9	35 20	5 16 4	+ 0 20	7 56	32 17	59 15
11	♍ 10 8 44	35 52	4 57 2	+ 1 8	3 11	32 32	59 42
12	♍ 24 34 26	36 16	4 19 42	+ 1 54	1 49 S.	32 43	60 2
13	♎ 9 7 37	36 30	3 25 24	+ 2 33	6 46	32 49	60 13
14	♎ 23 43 24	36 29	2 17 42	+ 3 2	11 21	32 50	60 14
15	♏ 8 16 42	36 14	1 1 13	+ 3 18	15 15	32 43	60 2
16	♏ 22 40 38	35 44	0 18 24 N	+ 3 18	18 10	32 29	59 36
17	♐ 6 50 0	35 1	1 35 30	+ 3 5	19 54	32 9	58 59
18	♐ 20 40 20	34 9	2 45 12	+ 2 41	20 23	31 44	58 15
19	♑ 4 8 45	33 12	3 43 41	+ 2 10	19 43	31 18	57 27
20	♑ 17 14 52	32 16	4 28 47	+ 1 34	17 55	30 52	56 38
21	♑ 29 59 32	31 25	4 59 7	+ 0 57	15 18	30 28	55 54
22	♒ 12 24 59	30 42	5 14 26	+ 0 20	12 4	30 7	55 16
23	♒ 24 35 0	30 8	5 15 26	— 0 15	8 23	29 51	54 47
24	♓ 6 33 47	29 46	5 2 30	— 0 48	4 25	29 41	54 29
25	♓ 18 26 25	29 37	4 36 45	— 1 18	0 20	29 37	54 21
26	♈ 0 17 29	29 38	3 59 14	— 1 46	3 46 N	29 38	54 23
27	♈ 12 11 42	29 52	3 11 19	— 2 11	7 46	29 44	54 34
28	♈ 24 13 23	30 15	2 14 32	— 2 31	11 29	29 55	54 54
29	♉ 6 25 59	30 47	1 10 52	— 2 46	14 47	30 9	55 21
30	♉ 18 52 17	21 25	0 2 44	— 2 54	17 30	30 27	55 52

Monats-Tage.	Aufgang.	Im Meridian.	Untergang.	Länge um Mitternacht.	Breite.	Gerade Aufsteigung.	Abweichung.
	U. M.	U. M.	U. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
				Uranus ♅.			
1	10 34A.	6 21M	2 5A.	♌ 9 27	0 37N	132 4	18 30N
7	10 9	5 56	1 39	♌ 9 30	0 37	132 7	18 29
13	9 43	5 30	1 13	♌ 9 31	0 38	132 8	18 29
19	9 18	5 5	0 48	♌ 9 31	0 38	132 8	18 30
25	8 53	4 40	0 23	♌ 9 28	0 38	132 5	18 31
				Saturnus ♄.			
1	3 22A.	8 43A.	2 8M	♓ 16 24	2 19S.	348 23	7 30S.
7	2 58	8 19	1 44	♓ 16 16	2 18	348 14	7 32
13	2 34	7 55	1 20	♓ 16 11	2 16	348 9	7 33
19	2 9	7 30	0 55	♓ 16 10	2 15	348 8	7 32
25	1 45	7 5	0 30	♓ 16 12	2 14	348 10	7 30
				Jupiter ♃.			
1	0 26M	7 35M	2 44A.	♌ 28 23	0 48N	150 50	12 49N
7	0 6	7 14	2 22	♌ 29 6	0 50	151 32	12 36
13	11 43A.	6 53	1 59	♌ 29 45	0 51	152 10	12 23
19	11 22	6 31	1 36	♍ 0 17	0 53	152 43	12 12
25	11 0	6 8	1 12	♍ 0 43	0 54	153 9	12 4
				Mars ♂.			
1	11 2A.	6 43M	2 23A.	♌ 14 55	1 38N	137 53	17 56N
7	10 53	6 30	2 5	♌ 17 39	1 47	140 40	17 15
13	10 43	6 17	1 49	♌ 20 15	1 57	143 18	16 36
19	10 32	6 3	1 31	♌ 22 38	2 7	145 42	15 59
25	10 20	5 47	1 11	♌ 24 50	2 17	147 55	15 25
				Venus ♀.			
1	11 9M	2 40A.	6 11A.	♐ 19 7	1 56S.	257 59	24 57S.
7	11 22	2 48	6 14	♐ 26 17	2 9	265 53	25 34
13	11 30	2 55	6 20	♑ 3 25	2 18	273 47	25 43
19	11 35	3 1	6 28	♑ 10 30	2 24	281 38	25 27
25	11 34	3 7	6 39	♑ 17 33	2 28	289 22	24 45
				Merkurius ☿.			
1	8 19M	0 34A.	4 49A.	♏ 18 18	1 21S	225 26	18 35S.
7	7 4	11 44M	4 23	♏ 10 46	0 39N	218 32	14 29
13	6 9	11 4	3 58	♏ 6 27	2 8	214 50	11 40
19	5 51	10 46	3 40	♏ 8 35	2 27	217 0	12 3
25	6 1	10 44	3 27	♏ 14 48	2 8	222 59	14 15

Monats-Tage.	Stündliche Bewegung der ☉.	Durchmesser der ☉.	Dauer der Culmination der ☉.	Entfern. der Erde von d. ☉. die mittlere	Länge des ☊ ☾ ♏	T.	Monds-Viertel.
	M. S.	M. S.	M. S.	=100000	G. M.	T.	
1	2 30,4	32 22,3	2 13,8	99131	19 57	3	○ 1 U. 16′ Morg.
7	2 30,9	32 25,2	2 15,2	98987	19 37	10	◑ 11 U. 21′ Morg.
13	2 31,4	32 27,8	2 16,6	98858	19 18	17	● 4 U. 22′ Morg.
19	2 31,8	32 30,2	2 18,0	98736	18 58	24	◐ 4 U. 33′ Ab.
25	2 32,0	32 32,3	2 19,2	98623	18 38		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
2	* 0 27 32 Morg.
3	6 55 56 Ab.
5	1 24 17 Ab.
7	7 52 35 Morg.
9	* 2 20 51 Morg.
10	8 49 4 Ab.
12	3 17 14 Ab
14	9 45 21 Morg
16	* 4 13 25 Morg.
17	10 41 24 Ab.
19	5 9 21 Ab.
21	11 37 16 Morg.
23	* 6 5 9 Morg
25	* 0 33 0 Morg.
26	7 0 49 Ab.
28	1 28 37 Ab.
30	7 56 22 Morg.

II. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
3	* 0 45 0 Morg
6	2 1 24 Ab.
10	* 3 17 40 Morg.
13	4 33 49 Ab.
17	* 5 49 47 Morg.
20	7 5 33 Ab.
24	8 21 8 Morg
27	9 36 36 Ab.

III. Trabant.

T.	U. M. S.
6	9 35 16 A. E.
7	* 1 7 50 M. A.
14	* 1 32 29 M. E.
14	* 5 4 49 M. A.
21	* 5 28 59 M. E.
21	9 1 7 M. A.
28	9 24 48 M. E
28	0 56 42 A. A.

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
12	3 11 38 Ab. Eint.
12	7 57 38 Ab. Aust.
29	9 4 29 Morg. Eint
29	1 50 17 Ab. Austr.

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 29. Nov. erleuchtet VIII. Zoll.



Scheinbarer Durchmesser 17 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 2 Uhr Morgens.

Tag		Westen.		Osten.	
1			○	1. 2. .3 4.	
2	1 ●	2.	○	3. 4.	
3	2 ●	1.	○	3. 4.	
4		3.	○	.1 4. .2	
5		3. 1. 4. 2.	○		
6		4. .3 .2	○	.1	
7		4. .1 3	○	.2	
8		4.	○	1. 2. .3	
9		4. 2. .1	○	3.	
10		.4 .2	○	3.	1 ○
11		.4 3.	○	.1 .2	
12		3. .4 1.	○		2 ○
13	4 8	.3 .2	○	.1	
14	3 ●	.1	○	.2 .4	
15			○	1. 2. .3 .4	
16		2. .1	○	3. .4	
17		.2	○	1. 3. .4	
18		3.	○	.1 .2 4.	
19		4. 1.	○	2. 3. 4.	
20		.3 2.	○	.1 4.	
21		1. .3	○	.2 4.	
22		4.	○	1. 2. 3	
23		4. 2. .1	○	.3	
24		4. .2	○	1. 3.	
25	1 ●	4.	○	.2	3 ○
26		.4 3. 1.	○	2.	
27		.4 .3 2.	○	.1	
28		.4 .3 1.	○	.2	
29		.4	○	1. .3 2.	
30		.1 2	○	.4 .3	

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag. U. M. S. $\frac{1}{10}$	Länge der Sonne. ♐ G. M. S.	Abweichung der Sonne. Südlich. G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G. M. S.	Oestlicher Abstand o^{s}. ♈ von der Sonne. St. M. S.
1	♂	11 49 37, 1	9 46 39	21 56 27	248 7 12	7 27 31
2	☿	11 50 0, 4	10 47 33	22 5 16	249 12 13	7 23 11
3	♃	11 50 24, 4	11 48 29	22 13 40	250 17 23	7 18 50
4	♀	11 50 49, 1	12 49 26	22 21 39	251 22 42	7 14 29
5	♄	11 51 14, 3	13 50 23	22 29 11	252 28 8	7 10 7
6	☉	11 51 40, 0	14 51 21	22 36 16	253 33 41	7 5 45
7	☾	11 52 6, 1	15 52 20	22 42 54	254 39 22	7 1 22
8	♂	11 52 32, 7	16 53 21	22 49 6	255 45 11	6 56 59
9	☿	11 52 59, 9	17 54 24	22 54 51	256 51 9	6 52 35
10	♃	11 53 27, 5	18 55 28	23 0 9	257 57 13	6 48 11
11	♀	11 53 55, 5	19 56 32	23 5 0	259 3 22	6 43 47
12	♄	11 54 23, 8	20 57 37	23 9 22	260 9 36	6 39 22
13	☉	11 54 52, 5	21 58 43	23 13 17	261 15 56	6 34 56
14	☾	11 55 21, 5	22 59 51	23 16 45	262 22 22	6 30 30
15	♂	11 55 50, 9	24 1 0	23 19 45	263 28 53	6 26 4
16	☿	11 56 20, 5	25 2 9	23 22 18	264 35 26	6 21 38
17	♃	11 56 50, 3	26 3 18	23 24 22	265 42 2	6 17 12
18	♀	11 57 20, 2	27 4 28	23 25 58	266 48 40	6 12 45
19	♄	11 57 50, 2	28 5 38	23 27 5	267 55 19	6 8 19
20	☉	11 58 20, 1	29 6 48	23 27 44	269 1 59	6 3 52
			♑ 9			
21	☾	11 58 50, 1	0 7 59	23 27 54	270 8 41	5 59 25
22	♂	11 59 20, 3	1 9 10	23 27 37	271 15 23	5 54 58
23	☿	11 59 50, 6	2 10 21	23 26 51	272 22 5	5 50 32
24	♃	12 0 20, 7	3 11 32	23 25 36	273 28 45	5 46 5
25	♀	12 0 50, 7	4 12 42	23 23 53	274 35 24	5 41 38
26	♄	12 1 20, 5	5 13 53	23 21 42	275 42 0	5 37 12
27	☉	12 1 50, 1	6 15 3	23 19 3	276 48 33	5 32 46
28	☾	12 2 19, 4	7 16 13	23 15 56	277 55 3	5 28 20
29	♂	12 2 48, 5	8 17 23	23 12 21	279 1 29	5 23 54
30	☿	12 3 17, 4	9 18 33	23 8 18	280 7 53	5 19 28
31	♃	12 3 46, 2	10 19 43	23 3 46	281 14 13	5 15 3

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Anf. der Morgen-Dämmer.	Aufgang der ☉.	Untergang der ☉.	Ende der Abend-Dämmerung.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges	Untergang des ☾.
		U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	U. M.	Sec.	U. M.
1	335	5 56	8 7	3 53	6 4	3 20A.	11 23A.	67, 9	6 28M
2	336	5 56	8 8	3 52	6 4	4 4	Morg.	69, 0	7 30
3	337	5 57	8 9	3 51	6 3	4 57	0 15	69, 5	8 28
4	338	5 58	8 10	3 50	6 2	6 4	1 9	69, 7	9 18
5	339	5 58	8 11	3 49	6 1	7 13	2 4	69, 3	10 2
6	340	5 59	8 12	3 48	6 1	8 24	2 58	68, 5	10 37
7	341	6 0	8 13	3 47	6 0	9 39	3 51	67, 9	11 6
8	342	6 0	8 13	3 47	6 0	10 56	4 43	67, 5	11 33
9	343	6 0	8 14	3 46	6 0	Morg.	5 34	67, 4	11 57
10	344	6 1	8 15	3 45	5 59	0 15	6 24	67, 8	0 20A.
11	345	6 1	8 16	3 44	5 59	1 33	7 15	68, 4	0 46
12	346	6 2	8 16	3 44	5 59	2 52	8 7	69, 0	1 14
13	347	6 2	8 16	3 44	5 58	4 9	9 1	69, 4	1 44
14	348	6 3	8 17	3 43	5 57	5 23	9 55	69, 8	2 19
15	349	6 3	8 17	3 43	5 57	6 33	10 50	69, 8	3 4
16	350	6 4	8 17	3 43	5 56	7 34	11 46	69, 4	4 0
17	351	6 4	8 18	3 42	5 56	8 24	0 41A.	68, 3	5 3
18	352	6 4	8 18	3 42	5 56	9 4	1 34	66, 7	6 10
19	353	6 3	8 18	3 42	5 57	9 38	2 24	65, 2	7 18
20	354	6 3	8 18	3 42	5 57	10 6	3 11	63, 7	8 25
21	355	6 3	8 18	3 42	5 57	10 30	3 56	62, 5	9 33
22	356	6 3	8 18	3 42	5 57	10 51	4 39	62, 0	10 38
23	357	6 3	8 18	3 42	5 57	11 10	5 20	61, 8	11 41
24	358	6 3	8 18	3 42	5 57	11 28	6 0	62, 3	Morg.
25	359	6 3	8 18	3 42	5 57	11 47	6 42	63, 1	0 44
26	360	6 2	8 17	3 43	5 58	0 9A.	6 26	64, 2	1 49
27	361	6 2	8 17	3 43	5 58	0 35	8 11	65, 7	2 54
28	362	6 2	8 17	3 43	5 58	1 6	8 58	67, 2	3 58
29	363	6 2	8 16	3 44	5 58	1 43	9 49	68, 7	5 0
30	364	6 2	8 16	3 44	5 58	2 29	10 43	69, 8	6 0
31	365	6 2	8 15	3 45	5 58	3 27	11 39	70, 2	6 56

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht. Z.	G. M. S.	Stündliche Bewegung des ☾. M. S.	Breite des Mondes. G. M. S.	Stündliche Veränderung der Breite M. S.	Abweichung des Mondes. G. M.	Horizontal-Durchmesser des ☾. M. S.	Horizontal Parallaxe des ☾. M. S.
1	♊	1 34 14	32 5	1 6 50 S.	− 2 53	19 24 N	30 41	56 25
2	♊	14 32 28	32 46	2 14 17	− 2 43	20 21	31 3	56 59
3	♊	27 46 39	33 25	3 15 58	− 2 24	20 11	31 20	57 31
4	♋	11 15 39	33 59	4 7 48	− 1 55	18 52	31 37	58 0
5	♋	24 57 19	34 28	4 46 17	− 1 17	16 28	31 50	58 25
6	♌	8 49 21	34 51	5 8 41	− 0 33	13 6	32 2	58 47
7	♌	22 49 21	35 8	5 12 57	+ 0 12	8 59	32 10	59 3
8	♍	6 54 58	35 19	4 58 36	+ 0 56	4 21	32 17	59 14
9	♍	21 3 38	35 25	4 26 8	+ 1 39	0 32 S.	32 21	59 22
10	♎	5 14 11	35 27	3 37 22	+ 2 18	5 24	32 22	59 25
11	♎	19 24 23	35 23	2 35 21	+ 2 48	10 0	32 22	59 24
12	♏	3 32 18	35 15	1 24 4	+ 3 6	14 1	32 18	59 17
13	♏	17 35 47	35 1	0 8 11	+ 3 12	17 14	32 10	59 3
14	♐	1 32 9	34 40	1 7 29 N	+ 3 5	19 23	31 59	58 41
15	♐	15 18 30	34 11	2 18 8	+ 2 46	20 22	31 43	58 12
16	♐	28 51 40	33 34	3 19 41	+ 2 19	20 8	31 25	57 38
17	♑	12 9 16	32 57	4 8 58	+ 1 45	18 47	31 4	57 0
18	♑	25 9 32	32 6	4 44 10	+ 1 9	16 28	30 42	56 21
19	♒	7 51 47	31 22	5 4 16	+ 0 32	13 25	30 22	55 44
20	♒	20 17 12	30 42	5 9 29	− 0 4	9 51	30 4	55 11
21	♓	2 28 11	30 10	5 0 32	− 0 38	5 56	29 51	54 46
22	♓	14 27 28	29 47	4 38 21	− 1 10	1 51	29 41	54 29
23	♓	26 19 59	29 35	4 4 28	− 1 37	2 17 N	29 38	54 22
24	♈	8 10 7	29 37	3 20 12	− 2 1	6 18	29 40	54 26
25	♈	20 3 31	29 51	2 27 15	− 2 21	10 7	29 48	54 40
26	♉	2 5 6	30 18	1 27 0	− 2 37	13 34	30 1	55 5
27	♉	14 20 0	30 56	0 21 54	− 2 47	16 30	30 18	55 37
28	♉	26 52 21	31 44	0 45 38 S.	− 2 49	18 44	30 40	56 16
29	♊	9 45 20	32 41	1 52 34	− 2 42	20 5	31 3	56 59
30	♊	23 0 21	33 36	2 55 11	− 2 27	20 22	31 27	57 42
31	♋	6 37 24	34 28	3 49 25	− 2 2	19 29	31 49	58 28

Monats-Tage.	Aufgang. U. M.	Im Meridian. U. M.	Untergang. U. M.	Länge um Mitternacht. Z.	G. M.	Breite. G. M.	Gerade Aufsteigung. G. M.	Abweichung. G. M.
				Uranus ♅				
1	8 28A.	4 15 M	11 58 M	♌	9 23	0 38 N	131 59	18 32 N
7	8 2	3 49	11 32	♌	9 16	0 38	131 52	18 34
13	7 34	3 22	11 6	♌	9 8	0 39	131 44	18 37
19	7 7	2 55	10 39	♌	8 58	0 39	131 34	18 40
25	6 39	2 28	10 13	♌	8 46	0 29	131 23	18 43
				Saturnus ♄				
1	1 20A.	6 40A.	0 5 M	♓	16 18	2 13 S.	348 15	7 27 S.
7	0 54	6 15	11 36A.	♓	16 28	2 12	348 24	7 22
13	0 27	5 49	11 11	♓	16 42	2 11	348 37	7 16
19	0 1	5 23	10 45	♓	16 59	2 10	348 53	7 8
25	11 34 M	4 57	10 20	♓	17 20	2 9	349 12	6 59
				Jupiter ♃.				
1	10 36A	5 43 M	0 47A.	♍	1 4	0 55 N	153 29	11 58 N
7	10 10	5 18	0 22	♍	1 18	0 57	153 42	11 55
13	9 44	4 52	11 56 M	♍	1 24	0 58	153 48	11 54
19	9 17	4 25	11 29	♍	1 24	1 0	153 48	11 55
25	8 49	3 57	11 1	♍	1 17	1 2	153 42	12 0
				Mars ♂.				
1	10 6A.	5 29 M	0 50A.	♌	26 50	2 28 N	149 56	14 54 N
7	9 49	5 9	0 27	♌	28 33	2 39	151 39	14 29
13	9 29	4 48	0 4	♌	29 57	2 51	153 5	14 10
19	9 7	4 26	11 42 M	♍	1 1	3 4	154 11	13 59
25	8 44	4 2	11 17	♍	1 43	3 17	154 56	13 56
				Venus ♀				
1	11 33 M	3 13A.	6 52A.	♑	24 32	2 27 S.	296 56	23 39 S.
7	11 25	3 16	7 7	♒	1 26	2 22	304 14	22 10
13	11 14	3 18	7 22	♒	8 14	2 12	311 15	20 21
19	11 0	3 18	7 36	♒	14 56	1 57	318 0	18 14
25	10 44	3 17	7 50	♒	21 31	1 38	324 27	15 54
				Merkurius ☿.				
1	6 21 M	10 48 M	3 14A.	♏	22 54	1 31 N	230 54	17 3 S.
7	6 49	10 57	3 5	♐	1 40	0 47	239 41	19 45
13	7 16	11 8	3 0	♐	10 45	0 4	249 10	22 1
19	7 42	11 22	3 2	♐	19 59	0 37 S.	259 4	23 42
25	8 8	11 41	3 14	♐	29 21	1 12	270 43	24 40

Monats-Tage	Stündliche Bewegung der ⊙.	Durchmesser der ⊙.	Dauer der Culmination der ⊙.	Entfern. der Erde von d. ⊙. die mittlere.	Länge des ☊ ☾ ♏	T.	Monds-Viertel.
	M. S.	M. S.	M. S.	= 100000	G. M.	T.	
1	2 32,2	32 34,2	2 20,4	98526	18 18	2	○ 5 U. 34′ Ab.
7	2 32,5	32 35,8	2 21,3	98451	17 58	9	◑ 7 U. 10′ Ab.
13	2 32,8	32 37,0	2 21,9	98395	17 38	16	● 5 U. 37′ Ab.
19	2 32,9	32 37,9	2 22,2	98353	17 18	24	◐ 2 U. 4′ Ab.
25	2 32,9	32 38,4	2 22,1	98323	16 59		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
2	* 2 24 4 Morg.
3	8 51 43 Ab.
5	3 19 20 Ab.
7	9 46 55 Morg
9	* 4 14 28 Morg
10	* 10 42 0 Ab.
12	5 9 33 Ab.
14	11 37 6 Morg
16	* 6 4 37 Morg
18	* 0 32 6 Morg
19	6 59 33 Ab.
21	1 27 1 Ab.
23	7 54 30 Morg.
25	* 2 22 1 Morg.
26	* 8 49 32 Ab.
28	3 17 2 Ab
30	9 44 33 Morg.

II. Trabant.

T.	Eintritte. U. M. S.
1	10 51 59 Morg.
5	* 0 7 19 Morg.
8	1 22 33 Ab.
12	* 2 37 41 Morg.
15	3 52 49 Ab.
19	* 5 7 58 Morg.
22	6 23 9 Ab.
26	* 7 38 21 Morg.
29	* 8 53 35 Ab.

III. Trabant.

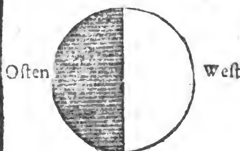
T.	U. M. S.
5	1 19 57 A. E.
5	4 51 35 A. A.
12	5 14 47 A. E.
12	8 46 5 A. A.
19	9 9 16 A. E.
20	* 0 40 18 M. A.
27	* 1 3 45 M. E.
27	* 4 34 29 M. A.

IV. Trabant.

T.	U. M. S.
16	* 2 54 21 Morg. Eintr.
16	* 7 39 43 Morg. Austr.

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 31. Dec. erleuchtet beynahe VI Zoll.



Scheinbarer Durchmesser 24 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 1 Uhr Morgens.

Tag	Westen.		Osten.
1	.2	○	1. .4 3.
2	.1	○	3. .2 .4
3	3.	○	2. .4 1 ○
4	3. 2.	○	.1 .4
5	2 ● .3 1.	○	4.
6		○	.3 .1 .2 4.
7	.1 .2	○	4. .3
8	.2	○	4. 1. 3.
9	4. .1	○	3. .2
10	4. 3.	○	1. 2.
11	1 ● 4. 3. 2.	○	
12	4. .3 2. 1	○	
13	3 8 4.	○	.1 .2
14	.4 1.	○	.3 2 ○
15	.4 .2	○	.1 3.
16	4 .1	○	.2 3.
17	3.	○	.1 4 2.
18	1 ● 3. 2.	○	.4
19	.3 .2	○	.4 1 ○
20	3	○	.1 .2 .4
21	1.	○	2 .3 4.
22	2.	○	.1 3. 4.
23	.1	○	.2 3. 4.
24	3.	○	1. 2. 4
25	3. 2. .1	○	4 ○
26	.3 4. .2	○	1 ○
27	4. 3	○	.1 .2
28	4. 1.	○	2 .3
29	4. 2.	○	.1 .3
30	.4 1.	○	.2 3.
31	.4 2.	○	1. 2.

 Monatliche Beobachtungen und Erſcheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1789.

T.	Januarius.
1	☾ ♄ .. ☾ ϰ ♒.
2	☌ ♃ 2 μ ♋ 6 U. M. Entf. 54′ ♃ S.
2	☾ 1 ϰ ♓ .. ☾ λ ♓ 11 U. 25′ A. Entfernung 1° 32′ ☾ N.
3	☾ 19 ♓.
5	☉ im Par. γ Haaf. culm. 10 U. 26′ A.
7	☉ im Par. β Rab. culm. 5 U. 7′ Morg.
7	☾ ι ♈ 2 U. 55′ M... ☾ δ ♈ 7 U. M. ☾ ζ ♈
8	☾ A ♉ .. ☾ 1 2 ϰ ♉ .. ☾ τ ♉ 8 U. 33′ Ab. Entf. 52′ ☾ S.
9	☾ ι ♉ 4 U. 25′ M. Entf. 38′ ☾ N.. ☾ ο ♉.
9	☾ ζ ♉ 5 U. 48′ A. Entf. 54′ ☾ N.. d. 10 ☾ ν ♊.
11	☌ ♀ ρ Oph. 7 U. Ab. Entf. 39′ ♀ S.
11	☾ ζ ♊ 2 U. 41′ M. Entf. 53′ ☾ S.. ☾ ♃ 11 U. 41′ Ab.
12	☾ ζ ♋ 4 U. 40′ M. Entf. 1° 44′ ☾ S.
12	☉ im ☋ ♄ .. ☾ ♅ .. ☾ 1 α ♋ 11 U. 12′ Ab. Entf. 55′ ☾ N.
13	☾ 2 α ♋ 0 U. 5′ M. Entf. 29′ ☾ N.. ☾ in der Erdnähe 19° ♌.
13	☾ ϰ ♋ 4 U. 5′ M. Entf. 53′ ☾ N.. ☾ ω ♌.
14	☍ ♃ ☉ 1 U. A.. ☾ π ♌ 0 U. 52′ M. Entf. 1° 7′ ☾ S.
15	☉ im Par. β Haaf. culm. 9 U. 25′ Ab.
15	☾ 55 ♌ 1 U. 53′ M. Ef. 33′ ☾ N.. ☾ s ♌.
16	☌ ☿ ♂ 11 U. M. Entf. 51′ ♂ N. ☾ χ ♍ 11 U. A.
17	☾ ψ g i ♍.
18	♀ in ihrer mittleren Entf. v. d. ☉
19	☉ im ♒ 1 U. 50′ 45″ A.. ☾ 1 ι ♎.
20	☾ 91 ♎ 4 U. 55′ Entf. 23′ ☾ N. ☾ 93 λ ♎ 1. 2 ω ♏.
21	☌ ♅ 6 ♋ Entf. 1° 24′ ♅ N.. ☾ ω Oph.
21	☌ ♀ 1 μ ♐ 7 U. A. Entf. 1° 23′ ♀ S.
22	☍ ♅ ☉ 7 Uhr Morg.
22	☾ ρ Oph. 5 U. 47′ M. Entf. 1° 2′ ☾ S.
23	☉ im Par. β Wallf. cul. 4 U. 7′ A.. ☾ ♀.
23	☾ 1 μ ♐ 5 U. 59′ M. Entf. 18′ ☾ S.. obere ☌ ☿ ☉ 5 U. Ab.
23	☌ ♄ λ ♒ 5 U. A. Entf. 1° 24′ ♄ S.
24	☾ 1 2 ξ ♐ .. d. 25 ☾ ♂ .. d. 26 ☾ ☿ .. ☾ ν ♒.
27	☾ in der Erdferne 21° ♒.
28	☉ im Par. α Haaf. culm. 8 U. 36′ Ab.
28	☌ ♃ 84 ♊ 8 U. A. Entf. 58′ ♃ S... ☾ χ ♒ 7 U. 9′ A. Entf. 54′ ☾ N.
28	☌ ♀ 1 ν ♐ 8 U. A. Entf. 26′ ♀ N.. ☌ ♀ 2 ν ♐ 12 U. A. Entf. 21 ♀ N.
29	☾ ♄ 1 U. M. ☾ 1 χ ♓ .. d. 30 ☾ 19 ♓.
30	☌ ♀ ο ♐ 2 U. A. Entf. 24′ ♀ S.

T.	Februarius.
1	☾ π ♓.
3	☉ im Parall. *Sirius* culm. 9 U. 23′ Ab.
3	☾ ο ξ ♈.
4	☾ A ♉.. ☾ 1 2 ϰ ♉ 11 U. A. d. 5. ☾ τ ι ♉.
6	☾ ο ♉ 0 U. 9′ M. Entf. 3′ ☾ S.
6	☾ ζ ♉ 4 U. 4′ M. Entf. 45′ ☾ N.
7	☉ im Parall. α ♎ culm. 5 U. 13′ Morg.
7	☾ ν ♊ 0 U. 19′ M. Entf. 38′ ☾ N.. ☾ ζ ♊.
8	☾ ζ ♋ .. ☾ ♃ .. ☾ ♅ 10 U. Ab.
9	☌ ♂ δ ♑ 2 U. Ab. Entf. 30′ ♂ S.
9	☾ 1 2 α ϰ ♋ .. ☾ ω ♌ 11 U. 48′ Ab. Entf. 45′ ☾ N.
10	☉ im Par. γ Eridan. culm. 6 U. 8′ Ab.
10	☾ in der Erdnähe 22° ♌.
11	☾ 55 s ♌.
12	☌ ☿ λ ♓ 8 U. M. Entf. 11′ ☿ S.
13	☾ χ ψ g ♍.
14	☌ ♂ ι ♑ 11 U. M. Entf. 17′ ♂ N.
14	☾ ι ♍ 5 U. 10′ M. Entf. 2′ ☾ S.
16	☾ 1 ι ♎ 3 U. 19′ M. Entf. 27′ ☾ N.. ☾ 91. 93 ♎.
17	☾ δ 1 ♏ 0 U. 39′ M... ☾ ω Oph.
18	☉ in ♓ 4 U. 21′ 19″ M... ☾ ρ Oph.
19	☿ gröſste östl. Ausw. v. d. ☉. 18°.
19	☾ 1 μ ♐.
20	☾ 1 2 ξ ♐.
21	☌ ♂ δ ♑ 10 U. A. Entf. 1° 28′ ♂ N.
22	☾ ☿ .. d. 23 ☾ ν ♒ .. ☾ ♂.
23	☌ ♀ 6 ♑ 4 U. Ab. Entf. 2′ ♀ S.
24	☾ in der Erdferne 24° ♒.
24	☌ ♂ μ ♑ 8 U. Ab. Entf. 26′ ♂ S.
25	☾ χ ♒. ☾ ♄.
26	☉ im Par. Rigel, culm. 6 U. 23′ Ab.
26	☌ ♀ ι ♑ 6 U. Ab. Entf. 37′ ♀ N.
26	☾ 19 ♓ .. ☾ ☿.
28	☉ im Parall. *Alphard*, culm. 10 U. 28′ Ab.
28	☾ π ♓.

Monatliche Beobachtungen und Erscheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1789.

T.	Martius.
2	☾ δ ♈ 9 U. 55′ Ab. Entf. 35′ ☾ S.
3	☌ ♄ ☉ 8 Uhr Morg.
4	☾ 1 2 κ τ ♉ .. ☾ ι ♉ 9 U. 56′ Ab. Entf. 10′ ☾ N.
5	☌ ♀ μ ♑ 8 U. M. Entf. 18′ S... ☾ ι ζ ♉
6	♂ größte heliocentr. Breite, Südl.
6	☉ im Par. β Erid. culm. 5 U. 46′ Ab.
6	☾ ν ♊ .. ☾ ζ ♊ 11 U. 9′ A. Entf. 1° 11′ ☾ S.
7	☾ ♃ .. d. 8. ☾ ζ ♋ .. ☾ ♅.
8	☾ 1 α ♋ 9 U. 25′ Ab. Entf. 48′ ☾ N.
8	☾ 2 α ♋ 10 U. 15′ A. Entf. 24′ ☾ N.
8	☌ ♂ ι ♒ 11 U. Ab. Entf. 6′ ♂ N.
9	untere ☌ ☿ ☉ 1 U. Morg.
9	☾ κ ♋ 2 U. 19′ M. Entf. 48′ ☾ N... ☾ ω ♌.
9	☾ π ♌ 11 U. 11′ A. Entf. 1° 5′ ☾ S... ☾ in der Erdnähe 25° ♌.
10	☾ 55 ♌ 11 U. 42′ A. Entf. 42′ ☾ N.
11	☌ ♄ φ ♒ 1 Uhr A. Entf. 45′ ♄ S... ☾ s ♍ e ♌.
12	☾ χ ♍.
13	☌ ♄ ☿ .. ☾ ψ ♍ 1 U. 33′ M. Entf. 19′ ☾ α .. ☾ g ♍.
13	☌ ♀ ι ♒ 2 U. M. Entf. 1′ ♀ N. ☾ ω i ♍.
15	♀ in ihrer Sonnenf. .. d. 1 ι 91 93 ♎
16	☌ ♂ λ ♒ 9 U. Ab. Entf. 43′ ♂ S.
16	☉ im Par. ι Orion, culm. 5 U. 38′ Ab.
16	☾ λ ♎ .. ☾ β 1 2 ω ♏ .. ☾ ψ ω Oph. d. 17 ☾ ρ Oph.
18	☌ ♀ λ ♒ 2 U. M. Entf. 55′ ♀ S.. ☾ 1 μ ♐
19	☌ ♂ ☿ .. ☌ ☿ ♀ Entf. 2° 28′ ☿ N.
20	☉ im ♈ 4 U. 46′ 16″ M. Frühlings-Tag- und Nachtgleiche.
20	☌ ♂ ♀ 4 U. M. Entf. 14′ ♀ S... ☾ 1 ρ ♐. d. 21 ☾ β ♑.
22	☌ ♀ φ ♒ 2 U. A. Entf. 21′ ♀ S. ☾ ν ♒.
23	☌ ♂ φ ♒ 12 U. A. Entf. 4′ ♂ S.. ☾ in der Erdferne 27° ♒.
23	☌ ♄ ♀ 6 U. Ab. Entf. 24′ ♀ N.
24	☾ κ ♒ .. ☾ ♂ .. ☾ ☿.
25	☾ ♄ .. ☾ ♀ .. ☾ 1 χ 19 ♓.
26	☌ ♄ ♂ 1 U. Ab. Entf. 42′ ♂ N.
26	♂ in seiner Sonnennähe.
27	☉ im Parall. β ♍ culm. 11 U. 11′ A. d. 28. ☾ π ♓.
29	☉ in der mittl. Entf. von der Erde.
30	☾ δ ♈ .. d. 31. 1. 2 κ ♉.

T.	Aprilis.
1	☾ ι ο ♉ .. ☾ ζ ♉ 6 U. 15′ A. Entf. 15′ ☾ N.
2	☾ ν ♊ .. d. 3 ☾ ♃ 9 U. A .. ☌ ♄ ☿.
3	☉ im Par. *Procyon*, culm. 6 U 35′ A.
4	☌ ♂ 20 ♓ 11 U. M. Entf. 15′ ♂ N.. ☾ ♅ .. ☾ ζ ♋.
5	☾ 1. 2 α κ ♋ .. ☾ ω ♌.
6	☿ größte westl Ausw. v. d. ☉ 27½°.
6	☾ π ♌ .. ☾ in d. Erdnähe 29° ♌.
7	☾ 55 s ♌.
8	☉ im Par. α Orion, culm. 4 U. 32′ A.
8	☾ e ♌ 1 U. 5′ M. Entf. 56′ ☾ N.
9	☾ χ ψ g ♍.
10	☾ α ♍ 0 U. 54′ M. Entf. 1° 9′ ☾ S.
10	☉ im Par. *Atair*, culm. 6 U. 24′ Morg.
10	☾ i ♍ 2 U. 27′ M. Entf. 13′ ☾ N.
11	☾ 1 ι ♎ 10 U. 37′ A. Entf. 51′ ☾ N.
12	☾ 91. 93 κ λ ♎ .. ☾ β ♏ 7 U. 56′ A. Entf. 55′ ☾ S.
12	☾ 1. 2 ω ♏ .. d. 13. ☾ ω Oph.
14	☾ ρ Oph. 4 U. M. Entf. 21′ ☾ S.
15	☾ 1 μ ♐ 3 U. 10′ M. Entf. 21′ ☾ N.
16	☌ ♀ e ♓ 1 U. Ab. Entf. 5′ ♀ N.. ☾ 1 ρ ♐.
17	☌ ♂ ☿ .. d. 18. ☾ ν ♓.
19	☉ im ♉ 5 U. 31′ 46″ Abends.
20	☾ κ ♒ .. ☾ in d. Erdferne 0° ♓.
21	☾ 1 χ ♓ .. ☾ ♄.
22	☾ λ 19 ♓ d. 23 ☾ ♂ 5 U. M .. ☾ ☿.
23	☉ im Par. α Oph. culm. 3 U. 20′ M.
24	☉ im Par. *Regulus*, culm. 7 U. 46′ A.
24	☾ π ♓ .. ☾ ♀.
27	☾ 1. 2 κ ♉.
28	☾ ι ο ♉ .. ☾ ζ ♉ 12 Uhr Ab.
29	☉ im Parall. α Herkules, culm. 2 U. 39′ Morg.
29	☾ ν ♊ 9 U. 5′ Ab. Entf. 3′ ☾ N.
30	☌ ♃ 84 ♊ 7 U. Ab. Entf. 50′ ♃ S.

Monatliche Beobachtungen und Erscheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1789.

T.	Majus.
1	☾ ♃ .. ☾ ⛢.
2	☾ 1. 2 α κ ♋.
3	☉ im Parall. β ♌, culm. 8 U. 52′ Ab.
3	☾ α ♌ 2 U. 8′ M. Entf. 24′ ☾ N.. ☾ κ ♌.
4	☾ 55 ♌ .. ☾ in der Erdnähe 2° ♍.
5	☌ ♂ ζ ♓ 6 U. M. Entf. 42′ ♂ S.
5	☾ s ♌ 0 U. 47′ M. Entf. 21′ ☾ S..
6	☉ im ☊ ☿.. ☾ χ ♍ .. ☾ ψ ♍ 9 U. 24′ Ab. Entf. 19′ ☾ S.
7	☾ g α i ♍.
8	☉ im ☊ ♂ .. d. 9. ☾ 1 ι 91 93 ♎.
9	unsichtbare Mondfinsterniss.
10	♀ in ihrer mittl. Entf. von der ☉.
10	☌ ☿ ♀ 11 Uhr Ab. Entf. 20′ ♀ S.. ☾ δ β ν ♏ ψ ω Oph.
10	☉ im Parall. ν ♌ culm. 6 U. 43′ A.
11	☾ ρ Oph... d. 12 ☾ 1 μ ♐.
13	☾ 1 ρ ♐ d. 14 ☾ β ♑ 12 U. Ab.
15	☌ ♂ ο ♓ 3 U. A. Entf. 48′ ♂ N.
15	obere ☌ ☿ ☉ 1 U. Ab.
16	☾ ν ♒ 0 U. 22′ M. Entf. 19′ ☾ N.
17	☾ κ ♒ 11 U. A.. ☾ in d. Erdf. 3° ♓.
19	☾ ♄ .. ☾ 1 κ ♓ 1 U. 57 M. Entf. 28′ ☾ N.. ☾ λ 19 ♓.
20	☉ in ♊ 6 U. 8′ 1″ Ab.
21	☉ im Parall. *Arcturus*, culm. 10 U. 10′ Ab... ☾ π ♓.
22	☾ ♂ .. d. 23. ☾ δ ♈.
23	☌ ♃ 2 μ ♋ 12 U. A. culm. 47′ ♃ S d. 24 ☾ ♀.
24	☉ im Parall. γ ♌, culm. 6 U. 1′ A. unsichtb. Sonnenfinsterniss.
25	☾ ☿ .. d. 27 ☾ ν ζ ♊.
28	☾ ♃ .. d. 29 ☾ ⛢ .. ☾ 1. 2 α ♋.
29	☾ κ ♋ 10 U. 29′ A. Entf. 30′ ☾ N.
30	☾ α ♌ .. d. 31. ☾ 55 ♌ 10 U. 51′ A. Entf. 32′ ☾ N.
31	☉ im Par. β Herk. culm. 11 U. 44′ A.
31	☾ in der Erdnähe 5° ♍.
31	obere ☌ ♀ ☉ 8 Uhr Morg.

T.	Junius.
1	☾ s e ♌.
2	☾ χ ♍ 9 U. 2′ Ab. Entf. 33′ ☾ S.
3	☾ ψ g α i ♍.
4	☉ im ☊ ⛢ .. d. 5. ☉ im ☊ ♀.
5	☌ ☿ ι ♊ sehr nahe.. ☾ 1 ι ♒.
6	☾ 91 ♎ 0 U. 12′ M. Entf. 1° 3′ ☾ N.. ☾ 93 ♎.
6	☾ β 1. 2 ω ♎. ☾ ψ Oph. 9 U. 57′ A. Entf. 1° 2′ ☾ S.
7	☾ ω Oph. 1 U. 41′ M. Entf. 17′ ☾ N
7	☾ ρ Oph. 10 U. 13′ A. Entf. 18′ ☾ S.
8	☾ 1. μ ♐ 9 U. 4′ A. Entf. 24′ ☾ N.
9	☾ 1. ξ ♐ .. d. 10. ☾ 1 ρ ♐.
11	☾ β ♑ .. d. 12 ☾ ν ♒.
14	☾ κ ♒ .. ☾ in der Erdferne 6° ♓.
15	☾ 1 κ λ 19 ♓ .. ☾ ♄.
17	☌ ⛢ δ ♋ Entf. 1° 22′ ⛢ N.
18	☿ grösste östl. Ausw. v. d. ☉ 25°.. ☾ π ♓.
20	☾ δ ♈ 3 U. M.. ☾ ♂.
21	☉ im ♋ 2 U. 49′ 9″ Morg. Sommer Sonnenwende.
21	☾ A ♉ .. d. 22 ☾ ι ο ζ ♉.
23	☾ ♀ .. d. 24 ψ ☾ λ ♊.
25	☾ ζ ♋ .. ☾ ♃ .. ☾ ⛢ .. ☾ ☿.
25	☌ ♃ ε in der Praesepe 10 U. Ab. Entf. 33′ ♃ S.
26	☾ 1. 2 α κ ♋ .. ☾ ω ♌.
27	☾ in der Erdnähe 8° ♍.
28	☌ ♃ ⛢ 7 Uhr Ab. Entf. 2′ ♃ S.
28	☾ 55 s e ♌.
30	☾ χ ψ g ♍.
30	☾ α ♍ 10 U. 28′ A. Entf. 1° 5′ ☾ S.
30	☉ in der Erdferne um 10 U. 5′ 26″ Ab. im 9° 21′ 1″ ♋.
30	☉ im ☊ ♃.

Monatliche Beobachtungen und Erscheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1789.

T.	Julius.
1	☌ ☿ ζ ♋ Entf. 15′ ☿ S.
1	☽ i ♍ 0 U. 5′ M. Entf. 18′ ☽ N.
2	☽ 1 ι ♎ 10 U. 29′ Ab. Entf. 56′ ☽ N.
3	☽ 91. 93 ♎ .. ☽ β 1. 2 ω ♏.
4	☽ ω Oph .. d 5. ☽ ϱ Oph.
5	♀ in ihrer ☉ Nähe .. ☌ ♀ 84 ♊ 6 U. M. Entf. 15′ ♀ S.
6	☽ 1 μ 1 ξ ♐ .. d. 7. ☽ 1 ϱ ♐.
8	☌ ☿ ♀ Entf. 5° 9′ ♀ N.
8	☌ ♀ 2 μ ♋ 2 U. M. Entf. 8′ ♀ S .. ☽ β ♅.
9	☌ ♃ δ ♋ 10 U. Ab. Entf. 30′ ♃ N .. ☽ ν ♒.
10	☌ ♂ 2. 1 κ ♉ 10 U. M. Entf. 46′ und 52′ ♂ S.
11	☽ κ ♒ .. ☽ in der Erdferne 9° ♓.
12	☉ im Par. β Herk. culm. 8 U. 51′ A.
12	☽ 1 κ ♓ .. ☽ ♄ 11 U. Ab.
13	☉ im ☊ ♄ .. ☽ λ ♓ 0 U. 53′ M. Entf. 1° 8′ ☽ N .. ☽ 19 ♓.
14	☌ ♀ ♅ 10 U. M. Entf 44′ ♀ N.
14	☌ ♀ ε Präsepe 1 U. Ab. Entf. 14′ ♀ N.
15	untere ☌ ☿ ☉ 4 Uhr Morg.
16	☌ ♂ τ ♉ 1 U. M. Entf. 53′ ♂ S.
16	☌ ♅ ε Präsepe Entf. 31′ ♅ S.
16	☌ ♃ ♀ 7 U. Ab. Entf. 48′ ♀ N
17	☽ π ♓ .. δ ♈ .. d. 18. ☽ 1. 2 κ ♉.
19	☽ ι ε ♉ .. ☽ ♂.
20	☽ ζ ♉ 1 U. 11′ M. Entf. 4′ ☽ N .. ☽ ν ♊.
21	☉ im Par. *Arcturus*, culm. 6 U. 0′ Ab .. ☽ ☿ 12 U. Ab.
22	☉ im ♌ 1 U. 38′ 44″ Ab .. ☽ ♅.
22	☌ ♂ ι ♉ 8 U. Ab. Entf. 1° 8′ ♂ N.
23	☽ 1. 2 α ♋ .. ☽ ♃ 6 U. M .. ☽ ♀.
25	☽ s ♌ .. ☽ in der Erdn. 11° ♍ .. d. 26. ☽ e ♌.
27	☌ ♅ ☉ 11 Uhr Ab.
27	♃ heliocentr im ☋ seines 3. Trab.
27	☽ χ ψ g ♍ .. d. 28 ☽ ω i ♍.
30	☽ 1 ι 91 93 ♎ .. ☽ λ ♎ 9 U. 1′ A. Entf. 2′ ☽ N.
31	♂ in seinem ☊.
31	☽ ν ♏ ψ ω Oph.

T.	Augustus.
1	☌ ♀ Regulus 7 U. A. Entf. 1° 2′ ♀ N
1	☿ grösste westliche Ausweich. v. d. ☉ 19° .. ☽ ϱ Oph.
2	☽ 1 μ ♐ .. d. 3. ☽ 1 ξ ♐ .. ☽ 1 ϱ ♐ 6 Uhr Ab.
3	☌ ♃ ☉ 3 Uhr Morg.
4	☽ β ♅ 10 U. 12′ Ab. Entf. 3′ ☽ S.
5	☽ ν ♒ 10 U. 41′ Ab. Entf. 7′ ☽ N.
7	☽ κ ♒ 8 U. 52′ Ab. Entf. 48′ ☽ N.
7	☌ ♅ δ ♋ Entf. 31′ ♅ N.
8	☉ im Parall. *Aldeb.* culm. 7 U. 10′ M.
8	☽ in der Erdferne 12° ♓.
9	☽ ♄ 4 U. M. ☽ 1 κ ♓ 0 U. 8′ M. Entf. 5′ ☽ N .. ☽ λ 19 ♓.
11	☉ im Parall. α Delphin culm. 11 U. 2′ Ab.
11	☽ π ♓ 8 U. 53′ Ab. Entf. 38′ ☽ N.
12	☌ ♂ H ♊ 12 U. Ab. Entf. 24′ ♂ N .. d. 13 ☽ δ ♈.
13	☌ ☿ ♅ 4 U. Ab. Entf. 10′ ☿ N.
13	☌ ☿ χ ♌ 6 U. Ab. Entf. 2′ ♀ N.
14	☉ im Parall. *Algenib.* culm. 2 U. 24′ Morg.
15	☽ ι ♉ .. d. 16 ☽ ο ζ ♉.
17	☌ ☿ ♃ .. ☽ ν ζ. ♊ ☽ ♂ 2 U. Morg.
17	☌ ♀ ν ♌ 4. U. M. Entf. 23′ ♀ S.
19	☉ im Par. α Oph. culm. 7 U. 27′ Ab.
19	☽ 1. 2 α ♋ .. ☽ ♅.
19	☌ ♂ μ ♊ 5 U. Ab. Entf. 1° 8′ ♂ N
20	☽ κ ♋ .. ☽ ω ♌ .. ☽ ♃ 3 U. M. ☽ ☿.
22	☉ in ♍ 7 U. 56′ 24″ Ab .. ☽ in d. Erdnähe 14° ♍ .. ☽ ♀.
23	☽ χ ψ ♍ .. d. 24 ☽ g ω i ♍.
24	☌ ♀ β ♍ 1 U. M. Entf. 29′ ♀ N.
25	☽ λ ♍ .. d. 26 ☽ 1 ι 91 ♎.
26	☽ 93 ♎ 9 U. 23′ A. Entf. 1° 35′ ☽ N.
27	☽ λ ♎ .. ☽ β 1 2 ω ν ♏ ψ Oph.
27	☽ ω Oph. 7 U. 46′ Ab. Entf. 45′ ☽ N.
28	☽ ϱ Oph .. d. 29 ☽ 1 μ ♐.
29	obere ☌ ☿ ☉ 6 Uhr Morg.
30	♀ in ihrer mittl. Entfern. von d. ☉.
30	☌ ♀ ν ♍ 7 U. M. Entf. 26′ ♀ S.
30	☽ 1 ξ ♐ .. ☽ 1 ϱ ♐ 11 U. 27′ Ab. Entf. 11′ ☽ S.
31	☉ im Parallel *Atair*, culm. 8 U. 58′ Ab.

Monatliche Beobachtungen und Erſcheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes im Jahr 1789.

September.

T.	
1	☾ β ♑ . . . d. 2 ☾ ν ♒.
3	☉ im Parall. α Orion. culm. 6 U. 53' Morg.
4	☾ κ ♒ 3 U. 6' M. Entf. 45' ☾ N.
4	☾ in der Erdferne 15° ♓.
5	☾ ♄ . . ☾ 1 κ λ 19 ♓.
7	☉ im Parall. *Procyon*, culm. 8 U. 23' Morg. . ☾ δ ♓.
8	☾ π ♓ 3 U. 5' M. Entf. 28' ☾ N.
9	☌ ♂ δ ♊ 7 Uhr Ab. Entf. 49' ♂ N.
10	☌ ♀ β ♍ 8 U. M. Entf. 1° 10' ♀ S.
11	☍ ♄ ☉ 10 U. Ab. . . ☾ 1. 2 κ ♉.
12	☾ ι ♉ 4 U. 7' M. Entf. 44' ☾ S. . ☾ ο ♉.
12	☾ ξ ♉ 6 U. 48' Ab. Entf. 23' ☾ S.
13	☾ ν ♊ . . d 14 ☾ ♃ . . ☾ ♂ 7 U. A.
14	♂ in ſeiner mittlern. Entf. v. d. ☉.
14	☉ im Parall. *Menkar*, culm. 3 U. 22' Morg. . . ☾ λ ♊.
15	♃ helioc. im ☊ ſeines Iſten Trab.
16	☾ 1 2 α κ ♋ ω ♌ . . ☾ ♅ 3 U. Morg.
18	☉ im Parall. α ♓ culm. 2 U. 7' M.
18	♃ helioc. im ☊ ſeines IIten Trab.
18	☾ 55 s. e ♌ . ☾ in d. Erdn. 17° ♍.
20	☾ χ ♍ 3 U. 41' M. Entf. 3' ☾ N. . ☾ ψ g ♍.
20	☾ ☿ . . ☾ α i ♍ d. 21 ☾ ♀.
22	☉ in ♎ 4U. 22' 9'' Ab. Herbſt-Tag und Nachtgleiche.
22	☌ ♂ 84 ♊ 6 U. M. Entf. 33' ♂ S.
22	☾ 1 ι ♎ 7U. 9' A. Entf 1° 36' ☾ N.
23	☾ 91 93 ♎ . . ☾ β 1 2 ω ♏ ψ Oph.
24	☾ ρ Oph. d. 25 ☾ 1 μ ♐ 11 Uhr Ab.
25	☌ ♀ λ ♍ 4 U. Ab. Entf. 40' ☿ S.
26	☉ im Parall. ε Orion, culm. 5 Uhr 11' Morg. . . ☾ 1 ξ ♐.
27	☾ 1 ρ ♐ . . d 28 ☾ β ♑.
28	☌ ♂ 2 μ ♋ 6 U. M. Entf. 24' ♂ S.
29	☾ ν ♒.

October.

T.	
2	☉ in der mittl. Entf. von der Erde.
2	☾ 1. κ ♓ . . ☾ λ ♓ 8 U. 28' Ab. Entf 51' ☾ N.
2	☾ 19 ♓ 11 U. 30' Ab. Entf 21' ☾ S. . ☾ in der Erdferne 18 ♓.
2	☌ ♀ α ♎ 9 U. M. Entf. 51' ♀ S. . ☾ ♄.
5	☾ π ♓.
6	☉ im Par. β Eridan. culm. 4 U. 8' M.
7	☌ ♃ ν ♌ 2 U. M. Entf. 41' ♃ N. ☾ δ ♈.
8	☾ ε ♉ 6 U. 20' Ab. Entf. 1° 9' ☾ N.
9	☾ ι ♉ . . ☾ ο ♉ 8 U. 51' Ab. Entf. 1° 18' ☾ S.
10	☌ ♀ 90 ♎ 9 U. Ab. Entf. 41' ♀ N.
10	☾ ξ ♉ 1 U 5' Morg. Entf. 34' ☾ S.
11	Die erweiterte Ebene des Ringes vom ♄ geht durch die Sonne.
11	☾ ν ♊ 11 U. 9' Ab. Entf. 32' ☾ S.
12	☿ gröſste öſtl. Ausw. von d. ☉ 24½°.
12	♂ geht durch die Präſepe, ☌ ♂ ε Präſepe 12 U Mitt. Entf. 6' ♂ N.
13	☾ 1 2 α ♋ . . ☾ κ ♋ 8 U. Ab. . . ☾ ♂ 5 U. M. . ☾ ♅.
14	☉ im Par. *Rigel*, culm 3 U. 44' M.
14	☌ ♂ δ ♋ 10 U. Ab. Entf. 1° 11' ♂ N.
14	☾ ω ♌ 4 U. 57' M. Entf 22' ☾ N ☾ ♃.
15	☾ 55 ♌ . . d. 16 ☾ ρ ♌ 2 U. 27' M. Entf. 1' S.
16	☾ e ♌ . ☾ in d. Erdnähe 20° ♍.
16	☌ ♀ δ ♏ 7 U. Ab. Entf. 43' ♀ N.
17	☾ χ ψ ♏ . . d. 18 ☾ g. α i ♍.
18	☉ im Par. κ Orion, culm. 4 U. 5' M.
20	☾ λ ♎ . . ☾ ☿.
21	☾ β 1 2 ω ♏ . . ☾ ♀.
21	☌ ♀ g Oph. 4 U. Ab. Entf. 16' ♀ N.
22	☉ im Par. η Wallf. culm. 11 U. 6' Ab.
22	☾ ρ Oph.
22	☌ ♃ *Regulus* 11 U. M. Entf. 18' ♃ N.
23	☉ im ♏ 0 U. 17' 2'' M. . . ☾ 1 μ ♐.
24	☾ 1 ξ. 1 ρ ♐.
25	☾ β ♑ 5 U. 33' Ab. Entf. 23' ☾ N. d. 26 ☾ ν ♒.
26	♀ in ihr. Sonnenferne . . ☌ ☿ 90 ♎ Entf. 1° 10' ☿ S.
27	☉ im Parall. α ♑ culm. 5 U. 56' A. . d. 28 ☾ κ ♒.
29	☾ ♄ . . ☾ κ ♓ 7 U. 31' A. Entf. 6' ☾ N.
29	☾ in der Erdf. 21° ♓.
30	☾ λ ♓ 3 U. 0' M. Entf. 56' ☾ N. . ☾ 19 ♓

Monatliche Beobachtungen und Erscheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1789.

November.

T.	
1	☌ ♀ ι Oph. 11 U. M. Entf. 6′ ♀ S. ☽ π ♓.
3	Sichtbare Mondfinsterniss.
3	☉ im Parall. β ♑ culm. 5 U. 31′ Ab. .. ☽ δ ♈.
5	untere ☌ ☿ ☉ 4 U. Ab. ☿ geht sichtbar vor der Sonne vorbey.
5	☽ ε ♉ 0 U. 10′ M. Entf. 1° 7′ ☽ N.. ☽ ι ♉
6	☽ ζ ♉ 6 U. 41′ M. Entf. 38′ ☽ S.
7	☉ im Parall. *Sirius* culm. 3 U 45′ M.
7	☽ ν ♊ 4 U. 21′ M. Entf. 38′ ☽ S... ☽ 26 ♊.
8	♃ helioc. im ☊ seines 4ten Trabant
8	☽ λ ♊ 2 U. 14′ M. Entf. 1° 16′ ☽ N.
9	☽ 1. α ♋ 9 U. 2′ Ab. Entf. 17′ ☽ N.
9	☽ 2. α ♋ 9 U. 57′ Ab. Entf. 8′ ☽ S. ☽ ☍ 9 U. Ab.
10	☉ im ☊ ♂ .. ☽ ♂ .. ☽ π ♋ 2 U. 20′ M. Entf. 20′ ☽ N. ☽. ω ♌.
11	☉ im Parall. γ ♑ culm. 6 U. 18′ Ab. ... ☽ ♃ 6 U. Morg.
12	☉ im Par. α Haas. culm. 2 U. 13′ M.
12	☽ 55 ♌ 3 U. 2′ M. Entf. 45′ ☽ N.. ☽ s e ♌.
12	☽ in der Erdnähe 25° ♍.
13	☌ ♀ λ ♐ 12 U. Ab. Entf. 13′ ♀ S.
14	☽ χ ψ g π i ♍ .. d. 15 ☽ ☿.
16	☽ α ♎ .. d. 17 ☽ ω Oph.
17	☉ im Par. β Wallf. culm. 8 U. 58′ A
17	Unsichtbare Sonnenfinsterniss.
18	☽ ρ Oph. 7 U. 13′ Ab. Entf. 29′ ☽ N.
19	♀ grösste westl. Ausw. v. d. Sonne 19½° .. ☽ 1 μ ♐.
20	☽ 1. ξ 1 ρ ♐ .. ☽ ♀.
21	☉ im ♐ 8 U. 29′ 30″ Ab.
22	☽ β ♑ .. d 23. ☽ ν ♒.
23	☌ ♀ ψ ♐ 1 U. M. Entf. 28′ ♀ N.
24	☌ ♂ ν ♌ 8 U. Ab. Entf. 2° 13′ ♂ N.
24	☽ π ♒ 11 U. 52′ Ab. Entf. 56′ ☽ N.
25	☌ ♀ 1. 2 χ ♐ 1 U. M. Entf. 1′ und 7′ ♀ S.
25	☉ im Parall. β Haasen, culm. 1 U 15′ Morg... ☽ ♄.
26	☽ 1. π ♓ 3 U. Morg... ☽ λ 19 ♓
26	☽ in der Erdferne 25° ♓.
28	☽ π ♓ 11 U. 35′ Ab. Entf. 24′ ☽ N.

December.

T.	
1	☌ ☿ 4 ζ ♎ Entf. 41′ ☿ S.
2	☌ ♂ *Regulus* 4 U. M. Entf. 2° ♂ N.
2	☽ ε ♉. ☽ ι ♉ 10 U. 47′ Ab. Entf. 57′ ☽ S.
3	☽ ε ζ ♉ .. d. 4. ☽ ν ♊ .. ☽ 26 ♊
5	☉ im ☊ ☍ .. ☽ λ ♊.
5	☉ im Par. γ Haas. culm. 0 U. 49′ M.
6	☉ im ☊ ♀.
7	☽ 1 α ♋ 2 U. 20′ M. Entf. 20′ ☽ N ... ☽ ☍ 1 U. Morg.
7	☽ 2 α ♋ 3 U. 15′ M. Entf. 4′ ☽ S.
7	☽ π ♋ .. ☽ ω ♌.
8	☽ ♂ .. ☽ ♃ .. d. 9. ☽ 55. s. ♌.
10	☽ e ♌ 0 U. 39′ M. Entf. 1° 17′ ☽ N.
10	☽ in der Erdferne 26° ♍.
11	☽ χ ψ g ♍.
12	☽ π ♍ 2 U. 33′ M. Entf. 26′ ☽ S.
12	☽ i ♍ 4 U. 8′ M. Entf. 57′ ☽ N
14	☽ π λ ♎ β 1. 2 ω ♏.
15	☌ ♀ π ♑ 9 U. M. Entf. 49′ ♀ N.
15	☽ ω Oph.. ☽ ☿.
18	☽ 1. ρ ♐ .. d. 19 ☽ β ♑.
20	♀ in ihrer mittl. Entfern. v. d. ☉.
20	☽ ν ♒ .. ☽ ♀.
21	☉ im ♑ 8 U. 52′ 6″ M. Wint. ☉ wende.
22	☌ ♃ ♂ Entf. 2° 9′ ♂ N .. ☽ π ♒.
23	☽ ♄ 5 U. Morg.. ☽ 1. π ♓.
23	☽ 19 ♓ 9 U. 58′ Ab. Entf. 25′ ☽ S.
23	☌ ♀ γ ♑ 1 U. Ab. Entf. 45′ ♀ N.
24	☽ in der Erdferne 28° ♓
25	☌ ♀ δ ♑ 4 U. M. Entf. 53′ ♀ N. ☽ δ ♓.
26	☽ π ♓.
29	☉ im ☊ ♃ .. ☽ ε ♉ 4 U. 14′ Ab. Entf 1° 3′ ☽ N.
29	☌ ♀ ι ♒ 10 U. Ab. Entf 40′ ♀ N.
30	☉ in der Erdnähe um 1 U. 11′ 1″ Ab. im 9° 21′ 43″ ♑.
30	☽ ι ♉ .. ☽ ζ ♉ 9 U. 57′ Ab. Entf. 37′ ☽ S.
31	☽ ν ♊ 7 U. 13′ Ab. Entf. 35′ ☽ S.



Von den Finsternissen des 1789sten Jahres.

Es begeben sich im gegenwärtigen Jahre *zwey Sonnen*-und *zwey Mondfinsternisse*, wovon aber in Europa nur die eine Mondfinsterniss sichtbar seyn wird.

Die erste ist eine bey uns unsichtbare partiale Mondfinsterniss den 9ten May des Vormittags, welche in ganz Amerika, auf allen Inseln des stillen oder grossen Oceans und in den östlichen Gegenden Asiens zu Gesicht kömmt. Der volle Mond oder die wahre ☍ des Mondes mit der Sonne, tritt ein vor dem ☊ um 10 Uhr 15′ 15″ Vormittags, nach dem Berliner Meridian wahrer Zeit.

Alsdann ist:

Der Ort des Mondes in der Ecliptik	- -	19°	5′	46″ ♏
Die Südliche Breite des Mondes	-		51	45
Stündliche Bewegung des Mondes in seiner Bahn			34	41
Stündliche Bewegung der Sonne	-		2	25
Stündliche Abnahme der Südlichen Mondsbreite			3	10
Halbmesser des Mondes 15′ 58″, der Sonne 15′ 53″				
Horizontal-Parallaxe des Mondes unterm Æquator			58	37
Horizontal-Parallaxe der Sonne	-			8
Halbmesser des Erdschattens, verbessert	-		43	51

Hiernach findet sich:

Der Anfang der Finsterniss um	9 Uhr	28′	35″
Das Mittel -	10	25	10
Die Grösse III Zoll 8′ am Nordl. Theil des ☾			
Das Ende - -	11	21	45

Die zweite ist eine unsichtbare Sonnenfinsterniss in der Nacht zwischen dem 24 und 25sten May. Sie ist nur auf Neu Holland, Neu Seeland, Neu Caledonien, den freundschaftlichen, Gesellschafts- und andern dort herumliegenden Inseln des stillen Meeres sichtbar, und

und zeigt sich in einigen Gegenden ringförmig. Der Neu-Mond oder die wahre ☌ des Mondes mit der Sonne begiebt sich nach dem ☊ um 11 Uhr 14′ 31″ Ab. den 24sten May, wahrer Zeit.

Alsdann ist:

Der wahre Ort des Mondes in der Ecliptik -	4°	2′	47″	♊
Die Südliche Breite des Mondes -		30	33	
Stündliche Bewegung des Mondes in seiner Bahn		33	36	
Stündliche Zunahme der Südlichen Mondsbreite -		3	6	
Halbmesser der Sonne 15′ 50″, des Mondes 15′ 43″				
Horizontal-Parallaxe des Mondes unterm Æquator		57	41	
Horizontal-Parallaxe der Sonne -			8	
Halbmesser der Erde - -		57	33	
Halbmesser des Mondshalbschatten -		31	33	
Abweichung der Sonne, Nordlich -	20	58	46	
Winkel der Ecliptik mit dem Meridian, östlich	79	14	16	

Der Anfang der Finsterniss geschieht auf der Erde um 8 Uhr 27′ 37″ Ab. den 24sten May Berliner Meridians, wenn die Sonne unterm 183° 32′ der Länge und 23° 16′ Südlicher Breite, auf Neu-Caledonien aufgeht. Der Anfang der centralen Finsterniss ist um 9 Uhr 34′ 42″, wenn die Sonne unterm 172° 17′ der Länge und 34° 9′ Südlicher Breite, östlich bey den Südlichen Küsten von Neu-Süd-Wallis ringförmig verfinstert aufgeht. Die Sonne erscheint gerade im Meridian ringförmig verfinstert unterm 225° 17′ der Länge und 10° 51 Südl. Breite, im Stillen Meer, Nordwärts von den Gesellschafts-Inseln, wenn Berlin 11 Uhr 3′ Ab. zählt. Das Ende der ringförmigen Sonnenfinsterniss erfolgt auf der Erde um 0 Uhr 42′ 40″ Morg. den 25sten, wenn die Sonne im Südmeer zwischen der Oster- und Juan-Fernandez-Insel, unterm 280° 2′ der Länge und 24° 54′ Südl. Breite untergeht, und das völlige Ende der ganzen Erdfinsterniss um 1 Uhr 49′ 45″ Morg. beym Untergang der Sonne im Stillen Meere unterm 268° 2′ der Länge und 13° 52′ Südl. Breite.

Die dritte ist eine sichtbare partiale Mondfinsterniss den 3ten Nov. früh Morg., welche in ganz Europa, fast in ganz Amerika und in dem grössten und westlichen Theil von Asien sich zeigen wird. Der Vollmond oder die wahre ☍ geschieht um 1 Uhr 15′ 59″ Morgens wahre Zeit, vor dem ☊ des Mondes. Alsdann ist:

Der Ort des Mondes in der Ecliptik -	11° 2′ 48″ ♉	
Die Nordliche Breite des Mondes -	47 33	
Stündliche Bewegung des Mondes in seiner Bahn	30 59	
Stündliche Bewegung der Sonne - -	2 30	
Stündliche Abnahme der Nordlichen Mondsbreite	2 50	
Halbmesser des Mondes 15′ 4″, der Sonne 16′ 11″		
Horizontal-Parallaxe des Mondes unterm Æquator	55 20	
Horizontal-Parallaxe der Sonne -	9	
Halbmesser des Erdschattens, verbessert	40 13	
Abweichung der Mondaxe vom Breitencircul westl.	1° 27′	
Breite des Mond-Æquators im Breitencircul, nordl.	0 59	
Entfern. des 1sten Merid. im ☾ von der Axe, westl.	3 43	

Hiernach findet sich:

Der Anfang der Finsterniss um 0 Uhr 19′ 27″ Morg.
III Zoll verfinstert - 0 55 10
Das Mittel - - 1 25 34
Die Grösse III Zoll 53 Min. am Südlichen Theil des Mondes (S. die 1ste Kupfertafel.)
III Zoll verfinstert 1 55 58
Das Ende um 2 31 41
Die Dauer - - 2 St. 12 14

Eintritt einzelner Mondflecken.			Austritt einzelner Mondflecken.		
Schikard -	0 U.	23′,6	Schikard -	1 U.	44′,5
Tycho -	0	40,7	Tycho -	1	59,9
Snellius -	1	8,2	Fracastorius	2	2,4
Petavius -	1	19,2	Petavius -	2	22,3
Fracastorius	1	20,7	Snellius -	2	24,1

Die vierte ist eine unsichtbare Sonnen- oder Erdfinsterniss den 17ten November des Morgens. Sie ist in dem grössten Theil von Asien, auf den Ostindischen, Moluckischen, Philippinischen und Japanischen Inseln und im östlichen Ocean sichtbar, und wird in der grossen Tartarey, in Ostindien und auf den Philippinischen Inseln ringförmig erscheinen. Der Neumond oder die wahre ☌ des Mondes mit der Sonne trift ein nach dem ☊ um 4 Uhr 22′ 0″ Morg. wahrer Zeit. Alsdann ist:

Der

Der wahre Ort des Mondes in der Ecliptik	25°	16′	28″ ♏
Die Nordliche Breite des Mondes -		32	48
Stündliche Bewegung des Mondes in seiner Bahn		35	45
Stündliche Zunahme der Nordlichen Mondsbreite		3	18
Halbmesser der Sonne 16′ 14″, des Mondes 16′ 12″			
Horizontal-Parallaxe des Mondes unterm Æquator		59	30
Horizontal-Parallaxe der Sonne - -			9
Halbmesser der Erde - -		59	21
Halbmesser des Mondhalbschattens -		32	26
Abweichung der Sonne, Südlich -	19	6	12
Winkel der Ecliptik mit dem Meridian, westl.	76	6	10

Der Anfang der Finsterniss ereignet sich auf der Erde um 1 Uhr 41′ 12″ Morg. beym Aufgang der Sonne in Tibet unterm 106° 2′ der Länge und 27° 19′ Nordl. Breite. Der Anfang der centralen Verdunkelung an der Sonne zeigt sich bey ihrem Aufgange in der grossen Tartarey beym Gebürge Mustag oder Imaus unterm 95° 32′ der Länge und 38° 50′ Nordl. Breite, wenn Berlin 2 Uhr 46′ 36″ Morg. zählt. Die Sonne erscheint im Meridian ringförmig verfinstert um 4 Uhr 8′ unterm 149° 2′ der Länge und 14° 37′ Nordl. Breite, welche Gegend im östlichen Ocean zwischen den Philippinischen und Marian schen Inseln liegt. Das Ende der ringförmigen Sonnenfinsterniss auf der Erde geschieht um 5 Uhr 45′ 40″ beym Untergang der Sonne im Stillen Meer westwärts bey den Sandwichsinseln unterm 205° 47′ der Länge und 23° 40′ Nordl. Breite. Das völlige Ende der ganzen Finsterniss erfolgt um 6 Uhr 51′ 4″, wenn die Sonne im Stillen Meer unterm 194° 2′ der Länge und 11° 55′ Nordlicher Breite untergeht. Die ringförmige Sonnenfinsterniss dauert demnach 2 St. 59′ 4″. Die ganze Verweilung des Mondschattens auf der Erdoberfläche aber ist 5 St. 9′ 52″.



Von dem im gegenwärtigen 1789sten Jahr vorfallenden Vorübergang des Merkurs vor der Sonnenscheibe.

S. die Iste Kupfertafel Fig. 1. und 2.

Der Planet Merkur geht am 5ten Nov. des Nachmittags in der Gegend seines ☊ am Südlichen Theil der Sonnenscheibe vorüber. Dieser Durchgang wird in dem Südlichen und Mittlern Amerika, in dem östlichen Theil von Nord-Amerika und in einem Theil vom westlichen Afrika in seiner ganzen Dauer sich zeigen. In Europa, ausgenommen dem östlichen Theile von Rußland und Lappland, in dem größten Theil von Afrika und den westlichen Gegenden Asiens geht die Sonne inzwischen unter, so wie im westlichen Theil von Nordamerika und in vielen Inseln des Stillen Meers bis nach Neu-Seeland hin, auf, und der Vorübergang ist daher daselbst zum Theil sichtbar. Zu Berlin geht die Sonne unter, wenn ☿ etwa auf der Mitte seines Weges ist.

Nach *de la Lande* Merkurs- und *Mayers* Sonnen-Tafeln habe ich gefunden:

Untere ☌ ☿ ⊙ d, 5. Nov. Berl. Merid. w. Z. um	4 U.	18′	39″ Ab.
Geocentrischer Ort des ☿ -	13°	41′	2″ ♏
Geocentrischer Ort des ☊ ☿ -	15	51	8 ♏
Heliocentrische Breite des ☿ } Südl. abnehmend {		15	58
Geocentrische Breite des ☿ } Südl. abnehmend {		7	27
Halbmesser der Sonne - -		16	12
Stündliche Bewegung der Sonne -		2	31
Stündliche helioc. Bewegung des ☿ in seiner Bahn		15	6
Stündliche helioc. Bewegung in der Ecliptik		15	0
Stündliche helioc. Bewegung des ☿ von der ⊙		12	29
Stündliche Abnahme der helioc. Breite des ☿		1	50
Neigung der relativen Bahn des ☿ mit der Ecliptik	8	21	18
Stündl. helioc. Bewegung des ☿ in seiner relativ. Bahn		12	37
Stündl. geocentr. Bewegung des ☿ in seiner relat. Bahn		5	53
Abstand der Erde von der Sonne -	0, 99033		
Abstand des Merkurs von der Sonne	0, 31501		

Hier-

Hieraus findet sich nach dem Berliner Meridian:

Der Eintritt des Mittelpunkts des ☿ um -	2 U.	2′	30″ Ab.
Merkur ist auf der Mitte seines Weges um	4	29	42
Die Sonne geht zu Berlin unter um -	4	32	
Der Austritt des Mittelpunkts des ☿ unt. Horiz.	6	56	54
Dauer des Vorüberganges -	4	54	24

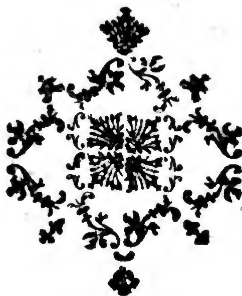
Alles ohne Einwirkung der Parallaxe, also aus dem Mittelpunkt der Erde betrachtet.

Wenn man bey diesem Durchgang die horizontale Sonnenparallaxe auf 8″, 83 annimmt, so ist die Horizontalparallaxe des ☿ alsdann 12″,95 und der Unterschied beyder Parallaxen 4″, 12 = dem Halbmesser des Projectionskreises in der Merkursbahn. Hiernach wird der Eintritt des ☿ zu Berlin, vermöge der Parallaxe, um 25 Sec. später gesehen als aus dem Mittelpunkt der Erde. Beym Eintritt steht die Sonne 16° 37′ hoch, der Winkel der Ecliptik mit dem Verticalkreis ist ostwärts 88° 39′ und ☿ tritt 55° vom untern Theil des Verticalkreises östlich am Sonnenrand ein. Bey Sonnenuntergang ist ☿ dem Mittelpunkt der Sonne unterwärts noch fast am nächsten, steht beynahe gerade im Verticalcircul, und der Winkel der Ecliptik mit diesem Circul ist 73° 7′ ostwärts. Die 2te Fig. zeigt diesen Durchgang des ☿ und die Stellung des Verticalcirculs für Berlin beym Eintritt und beym Untergang der Sonne, wobey aber eigentlich der Zuschauer im Mittelpunkt der ♁ gesetzt wird.

Die 1ste Figur ist ein Entwurf der Erdfläche in zween Hemisphären, auf welchen die Bögen gezogen sind, an denen der Ein- oder Austritt des ☿ gerade beym Auf- oder Untergang der Sonne gesehen wird. Hiedurch entstehen die Räume, wo man entweder die Erscheinung in ihrer ganzen Dauer oder nur den Ein- oder Austritt nebst einem Theil des Vorüberganges beobachten kann. In den mit rother Farbe gedeckten Ländern wird der Durchgang des ☿ vom Anfang bis zu Ende sichtbar seyn; in den mit gelb gedeckten geht die Sonne inzwischen auf und es ist mehr oder weniger von dem Vorübergange des ☿ nebst dem Austritt; hingegen in dem mit blau illuminirten geht die Sonne inzwischen unter, und es kömmt der Eintritt und ein kleinerer oder grösserer Theil des Durchgangs übern Horizont zu Gesicht. *) Der

*) Diese Figur ist so wie die im astron. Jahrbuch für 1786 gelieferte, des Hrn. Grafen *von Matuschka* entworfene Zeichnung ins Kleine gebracht, und nach der neuesten Länderkenntniss verbessert. S. den Band für 1784 S. 163.

Der Nordliche Durchschnittspunkt des Ein- und Austrittscirculs liegt in der Davisstrasse, daselbst tritt Merkur bey Sonnen-Aufgang ein und bey deren Untergang aus, hingegen der Südliche Durchschnittspunkt fällt im Südlichen Eismeer, wo Merkur bey Sonnen-Untergang ein- und bey Sonnen-Aufgang wieder austritt. Der erste Eintrittspunkr bey Sonnen-Aufgang liegt in H. im Stillen Meer und der letzte bey Sonnen-Untergang in K. im Caspischen Meer. Der erste Austrittspunkt bey Sonnen-Untergang liegt in A. im Aethiopischen Meer und der letzte bey Sonnen-Aufgang in I. Beym Eintrirt des Merkurs steht die Sonne unterm $359\frac{1}{2}^{\circ}$ der Länge und 16° Südl. Breite, im Aethiopischen Ocean, und beym Austritt unterm 287° der Länge und 16° Südl. Breite im Stillen Meer, im Scheitelpunkt. Sie geht also inzwischen über den Südlichen Theil von Brasilien und Peru weg.



Ver-

Verzeichniß verschiedener im Jahr 1789. in unsern Gegenden von Europa sichtbaren Bedeckungen der Fixsterne vom Monde, und nahen Zusammenkünften des Mondes mit denselben, für den Berliner Horizont und Meridian berechnet.

Namen und Buchstaben der Sterne.	Wirkliche Bedeckungen. S. die Ite Kupfertafel.					Nahe Zusammenkünfte.	
	Tage.	Eintritt.	Nächste scheinbare ☌ hinter dem ☾.	Abstand des ☾ Mittelpct. vom Stern.	Austritt.	Nächste scheinbare ☌.	Abstand des Sterns vom nächsten ☾ Rande
		U. M.	U. M.	M.	U. M.	U. M.	M.
· ♉	d. 9. Jan.	5 7 M	5 24 M.	12 S.	5 40 M u. Hor.		
ζ ♉	d. 9 Jan:	4 37 A.	4 52 A.	14 N.	5 8 A.		
1 « ♋	d. 12. Jan.					10 25 A.	6 S.
2 « ♋	d. 12. Jan.	10 51 A.	11 22 A.	4 S	11 52 A		
« ♋	d. 13. Jan.	3 59 M.	4 28 M.	$3\frac{1}{2}$ N	4 58 M		
91 ♎	d. 20. Jan.					3 40 M	5 N.
· ♊	d. 7. Febr.	0 40 M	1 8 M.	5 S.	1 37 M		
1 · ♎	d. 16. Febr.					2 9 M.	3 N.
· ♉	d. 4. März					10 56 A.	13 N.
1 « ♋	d. 8. März	8 47 A	9 6 A.	14 N.	9 24 A		
2 « ♋	d. 8. März	9 46 A.	10 0 A.	15 S.	10 15 A.		
« ♋	d. 9. März	2 27 M.	2 52 M.	$6\frac{1}{2}$ S.	3 18 M		
ζ ♉	d. 1. April					6 46 A.	2 N.
e ♌	d. 8. April	0 36 M.	1 10 M.	1 N	1 43 M		
i ♍	d. 10. April					2 28 M.	27 N.
1 · ♎	d. 11. April	8 56 A. unt. Hor.	9 16 A.	$9\frac{1}{2}$ N.	9 43 A.		
« ♋	d. 29. May					11 1 A.	29 N.
91 ♎	d. 6. Jun.	11 38 A. d. 5ten	0 14 M. d. 6ten.	$6\frac{1}{2}$ N.	0 50 M d. 6ten		
1 · ♎	d. 2. Jul.	10 1 A.	10 37 A	0	11 14 A.		
ν Oph.	d. 27. Aug.	7 34 A.	8 3 A.	10 S.	8 33 A.		
β ♑	d. 25. Oct.					5 7 A.	12 N.
· ♉	d. 5. Nov.					11 52 A.	17 S.
« ♋	d. 10. Nov.	0 40 M.	1 1 M.	$11\frac{1}{2}$ S.	1 23 M		
1 « ♋	d. 7. Dec.	1 7 M.	1 27 M.	13 S.	1 46 M		
2 « ♋						2 37 M.	21 N.
i ♍	d. 12. Dec.					2 52 M. b. ☾ Aufg.	7 S.
· ♉	d. 29. Dec.					3 25 A.	1 S.

Von der geocentrischen Gestalt und Lage der Jupiters- und Saturns-Trabanten-Bahnen im Jahr 1789.

Beym Jupiter.

Scheinbarer Durchmesser des ♃ den 1. Jan. 48″,0. den 1. Jul. 33″,1.

	Neigung des nordl. Theils der kleinen Axe gegen den Breiten-Circul ostwärts.		Länge der halben grossen Axe der Bahnen, in Theilen des Circuls.		Länge der halben kleinen Axe. Die grössere = 1,0000.	
	1. Jan.	1. Jul.	1. Jan.	1. Jul.	1. Jan.	1. Jul.
I. Trabant.	3° 8′	3° 14′	2′ 23″	1′ 39″	+ 0,0105	+ 0,0009
II. Trabant.	2 45	2 47	3 48	2 37	+ 0,0083	− 0,0001
III. Trabant.	3 14	3 18	6 3	4 10	+ 0,0068	− 0,0026
IV. Trabant.	2 15	2 21	10 40	7 21	+ 0,0097	+ 0,0019

Vom Januar bis Jun. liegt der hintere Theil der Bahnen nordwärts über dem Mittelpunkt des ♃; im Jul sind die Bahnen fast gerade Linien und in den folgenden Monaten neigt sich der hintere Theil der Bahnen Südwärts vom Mittelpunkt des ♃.

Beym Saturn.

Zur Zeit seiner ☍ mit der Sonne am 11ten September.

	Neigung des nordlichen Theils der kleinen Axe vom Breiten-Circul ostwärts.	Länge der halben kleinen Axe. Die grössere = 1,000	
Für den Ring und die Bahnen der 4 innern Trabanten.	31° 24′	+ 0,006	Die hintere Hälfte der Bahnen und des Ringes liegt nordlich vom Mittelpunkt d. ♄.
Für die Bahn des 5ten Trabanten.	14° 39′	− 0,029	Die hintere Hälfte der Bahn Südwärts vom Mittelpunkt d. ♄.

Die abwechselnden Erscheinungen des Saturnringes im gegenwärtigen Jahr werden in einer nachher folgenden besondern Abhandlung beschrieben.

Wie

Wie viel die Geſtirne unter andern Polhöhen früher oder ſpäter, als zu Berlin auf- und untergehen.

Die Nordl / Südl. Sterne gehen ſpäter auf und f üher unter. / früh r auf und ſpäter unter.									Die Nordl. / Südl. Sterne gehen früher auf und ſpäter unter. / ſpäter auf und früher unter.							
Polhöhen.	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Abw.	Minuten-Zeit.								Minuten-Zeit.							
1°	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3
3	3	3	3	2	2	1	1	0	0	0	2	2	3	4	4	5
4	5	4	3	3	2	1	1	0	0	1	2	3	4	5	6	7
5	6	5	5	4	3	2	2	0	0	1	2	4	5	6	8	8
6	7	6	5	4	3	3	2	1	1	2	3	4	6	7	9	10
7	9	7	6	5	4	3	2	1	1	2	4	5	7	8	10	12
8	10	9	8	6	5	4	2	1	1	2	4	6	8	10	12	14
9	11	10	9	7	5	4	2	1	1	3	5	7	9	12	14	16
10	13	11	10	8	6	5	3	1	1	3	5	8	10	13	15	18
11	14	12	10	9	7	5	3	1	1	3	6	9	11	14	17	20
12	15	13	11	9	7	5	3	1	1	4	7	9	12	15	18	22
13	17	15	12	10	8	6	4	1	1	4	7	10	13	17	21	25
14	19	16	13	11	9	6	4	1	1	5	8	11	15	19	22	26
15	20	17	15	13	10	7	5	1	2	5	8	12	16	20	24	29
16	22	18	16	13	11	8	5	1	2	5	9	13	17	22	26	31
17	23	20	18	14	12	9	5	2	2	6	9	14	19	23	28	34
18	25	21	19	15	12	9	6	2	2	6	10	15	20	25	31	37
19	27	23	20	16	13	10	6	2	2	6	11	16	22	27	33	39
20	28	24	21	17	14	10	7	2	2	7	12	17	23	30	36	43
21	30	26	23	19	15	11	7	2	2	8	13	19	25	32	39	47
22	32	28	25	20	17	12	8	2	2	8	14	20	27	34	42	52
23	34	30	26	21	18	13	8	2	3	9	15	21	29	37	45	55
24	37	32	28	23	19	14	9	3	3	9	16	23	31	39	49	60
25	39	34	30	25	20	15	9	3	3	10	17	25	34	43	54	66
26	41	37	32	27	22	16	10	3	3	10	18	27	37	47	59	73
27	44	39	34	29	23	17	11	4	3	11	20	30	40	52	66	81
28	47	42	37	31	25	18	12	4	4	12	22	33	44	58	74	94
29	50	45	39	33	27	20	12	4	4	14	24	37	50	65	85	113
30	54	48	42	35	28	22	13	4	5	16	27	41	56	76	103	—
31	53	52	46	39	31	23	15	5	5	17	30	46	64	92	—	—
32	68	57	50	42	34	26	16	6	6	19	35	54	72	—	—	—



Von der Einrichtung und dem Gebrauch des astronomischen Jahrbuches.

Vorerinnerung.

Zur Berechnung der zwölf Monate ist die vollständige *Sammlung astronomischer Tafeln* gebraucht worden, welche die Königl. Academie der Wissenschaften im Jahr 1776 in drey Octavbänden deutsch und französisch herausgegeben hat.

Die Zeit ist durchaus wahre bürgerliche Zeit nach der Berliner Uhr angesetzt. Die Stunden von 12 Uhr Mittags bis 12 Uhr Mitternacht heissen *Abend*, und von 12 Uhr Mitternacht bis 12 Uhr Mittag *Morgenstunden* des laufenden bürgerlichen Tages.

Der Meridian-Unterschied zwischen Berlin und Paris ist zu 44 Min. 10 Secunden und die Berliner Polhöhe zu 52° 31′ 30″ angenommen worden.

Die Länge der Sonne, und was davon abhängt, ist für den Augenblick *des wahren Mittags* Berliner Uhr angesetzt, welches die 12te Stunde des laufenden bürgerlichen, oder die erste Stunde des astronomischen Tages ist, weil eben um diese Zeit die meisten Beobachtungen der Sonne angestellt werden.

Hingegen wurde für den Mond und die Planeten dienlicher erachtet, ihre Länge, Breite &c. für *die wahre Mitternachtsstunde* anzugeben, weil sie vornemlich des Nachts beobachtet werden. Diese Mitternachtsstunde ist das Ende des laufenden bürgerlichen oder die 12te Stunde des astronomischen Tages.

Es ist ferner zu bemerken, dass durchaus die geocentrischen oder aus dem Mittelpunct der Erde betrachteten Oerter der Himmelskörper angesetzt sind, und damit ist das astronomische Jahrbuch für alle Länder von gleicher Brauchbarkeit. Der Einfluss der Parallaxe muss demnach bey einer jeden Beobachtung, für Berlin sowol, als für andere Oerter, bestimmt werden; kommt aber vornem-

nemlich nur beym Monde in Betrachtung. Die Refraction, oder Stralenbrechung, ist gleichfalls nirgends mit in Rechnung gezogen.

Von der Schiefe der Ecliptik.

Seite 3.

Die scheinbare jährliche Bahn der Sonne macht bekanntlich mit dem Æquator einen Winkel von etwa $23\frac{1}{2}$ Grad, welcher *die Schiefe der Ecliptik* genannt wird.

Diese Schiefe ist einer doppelten Veränderung unterworfen. Die eine ist beständig, und nach derselben nimmt sie nach *Mayern* in 10 Jahren um 4″,6 ab; die andere ist periodisch, und hängt von der Nutation oder Schwankung der Erdaxe, die eine Folge der anziehenden Kraft des Mondes auf die sphäroidische Gestalt der Erde ist, ab. Ihre Gröſse wird jedesmal durch — 9″,6 cos. der Länge des ☊ ☾ gefunden. Die Schiefe der Ecliptik, welche man durch Beobachtung herausbringt, heiſst *die wahre oder scheinbare*. Ihre Gröſse wird hier nach Mayers Tafeln von 3 zu 3 Monat bemerkt; zieht man davon die beygesetzte Nutation ab, so bleibt *die mittlere Schiefe* übrig.

Mittlere Zeit im wahren Mittag.

3te Columne der ersten Seite eines jeden Monats.

Dies ist eigentlich diejenige Zeit, welche eine nach der mittlern Bewegung der Sonne richtig gehende Penduluhr an einem jeden Tage zeigen muſs, wenn der Mittelpunct der Sonne im Meridian steht oder den wahren Mittag macht und der Schatten einer richtig gestellten Sonnenuhr die 12te Mittagsstunde weiset. Die ungleiche Länge der Sonnentage hat vornemlich eine doppelte Ursache. Die erste ist, weil die Sonne sich selbst ungleich geschwinde zu bewegen scheint und im Winter etwa 61 Minuten, im Sommer aber nur 57 Min. täglich von Abend nach Morgen fortrückt. Die zweite, weil sie sich auf einen gegen den Aequator um $23\frac{1}{2}°$ neigenden Kreis oder der Ecliptik fortbewegt und ihre 24stündliche Bewegung auf jenem reducirt nicht überall gleich groſse Bögen giebt. Man hat daher aus der gröſsten und kleinsten täglichen

Bewe-

Bewegung der Sonne das Mittel genommen und die Penduluhren, die ohnehin als mechanische Werkzeuge den ungleichen Gang der Sonne nicht folgen können, so eingerichtet, dass sie 24 Stunden in der Zeit beschreiben, innerhalb welcher der ganze Aequator = 360° und 59′ 8″ als die mittlere tägliche Bewegung der Sonne durch den Meridian gehen. Die Penduluhren zeigen daher die mittlere Zeit und kommen nur selten mit dem wahren Lauf der Sonne überein. Die tägliche Zeitgleichung oder der Unterschied zwischen der wahren und mittlern Zeit um den wahren Mittag dient nicht allein den Gang der Uhren nach der mittlern Bewegung der Sonne zu berichtigen und zu prüfen, sondern kommt auch bey allen astronomischen Rechnungen vor, weil die Epochen in den Tafeln durchgehends für die mittlere oder gleichförmige Zeit berechnet sind.

Aus der 24stündlichen Veränderung der mittlern Zeit im wahren Mittag wird man die Zeit der Uhr bey einer jeden Beobachtung leicht finden können.

Da ferner die 24stündliche Veränderung der Zeitgleichung höchstens nur 30″ austrägt, so kommt auf jede 12° der geographischen Länge nur 1″ Zeit und folglich kann man es wenigstens in ganzen Sec. für ganz Deutschland bey der für Berlin angesetzten Zeitgleichung bewenden lassen.

Gerade nun für diese mittlere Zeit einer Penduluhr im wahren Mittag sind alle folgende Columnen für die Sonne berechnet.

Länge der Sonne.

4te Columne der 1sten Seite.

Die Länge der Sonne wird bekantlich von 0° ♈ oder dem Frühlings-Aequinoctialpunct an gerechnet. Sie ist hier mit Inbegriff der kleinen Ungleichheiten für die Vorrückung der Nachtgleichen, für die Anziehung des ♃, der ♀ und des ☾ aufs genaueste berechnet. Da die Bewegung der Sonne in 24 Stunden ziemlich gleichförmig ist, so kann man aus derselben, und aus der auf der fünften Seite eines jeden Monats vorkommenden stündlichen Bewegung, durch den gewöhnlichen Proportionaltheil die Länge für eine jede gegebene Stunde leicht herleiten.

Um

Um die Länge der Sonne für die wahre Mittagsstunde anderer Oerter zu finden wird gesetzt: 24 Stunden verhalten sich zur täglichen Bewegung der Sonne, wie der Zeit-Unterschied der Meridiane zwischen Berlin und dem vorgegebenen Ort, zur Fortrückung der Sonne in der Zwischenzeit, welche zur Länge der Sonne im Berliner Meridian addirt wird, wenn der Ort westwärts, im Gegentheil aber davon subtrahirt wird, wenn er ostwärts von Berlin liegt.

Um die Länge der Sonne zu einer gegebenen Stunde für einen andern Ort zu finden, verwandelt man nach der IIten Tafel die Stunde des Orts in Berliner Zeit. Für diese Zeit sucht man die Länge der Sonne und findet das verlangte. Z. B. Man sucht den Ort der Sonne zu Paris den 24. März um 5 Uhr 8′ Ab. dortiger Zeit. Berlin zählt 44′ 10″ mehr alsParis, also wird der Ort der Sonne für 5 Uhr 52′ 10″ Berliner Uhr berechnet, und es ergiebt sich derselbe für 5 Uhr 8′ Abends Pariser Uhr.

Die Abweichung der Sonne.

5te Col. der 1sten Seite.

Ist der Abstand der Sonne vom Aequator nach Norden oder Süden, bey deren genauen Berechnung die zeitige scheinbare Schiefe der Ecliptik zum Grunde liegt. Ihr Sinus ist = dem Sinus der Länge der ☉ multiplicirt mit dem Sinus der Schiefe der Ecliptik. Sie dient zur Erfindung der geographischen Breite eines Orts aus beobachteten mittägigen Sonnenhöhen; und eben so kömmt sie mit in Rechnung, wenn aus einer gemessenen Sonnenhöhe die Stunde des Tages zu finden ist.

Für Stunden ausser dem Mittage und für andere Oerter wird sich die Abweichung der Sonne aus ihrer 24stündlichen Veränderung, eben so wie oben die Länge der Sonne, ergeben.

Die gerade Aufsteigung der Sonne.

6te Col. der 1sten Seite.

Ist der Bogen des Aequators zwischen 0° ♈ und dem ostwärts von selbigen durch die Sonne gehenden Abweichungskreis; oder

es

es ist derjenige Punct des Aequators, der mit der Sonne zugleich durch den Meridian geht. Die Tang. der geraden Aufsteigung ist allemal = der Tang. der Länge der Sonne mult. mit dem Cos. der Schiefe der Ecliptik.

Die gerade Aufsteigung der Sonne, sowol in Graden als in Zeit verwandelt ist für eine jede Tagesstunde zu Berlin und für andere Oerter aus der 24stündlichen Veränderung derselben, ohne einen erheblichen Fehler, leicht zu berechnen.

Oestlicher Abstand 0° ♈ von der Sonne.

7te Col. der 1sten Seite.

Diese Columne giebt an, wie viel im Augenblick des wahren Mittags der Frühlings-Aequinoctialpunct vom Meridian oder von der Sonne gegen Osten entfernt ist, oder täglich später als die Sonne durch den Meridian geht. Dieser Abstand wird durch das Complement, der in Zeit verwandelten geraden Aufsteigung der Sonne, zu 24 Stunden gefunden. Nach 6 Stunden ist dieser Abstand um etwa 1 Min. geringer, weil sich die Sonne dem Widderpunct in 24 Stunden um 1° oder 4 Min. Zeit nähert. In Absicht des 0° ♈ selbst sind es eigentlich Sternstunden, welche, wenn man wahre Sonnenstunden verlangt, in diese reducirt werden müssen. Hiezu dient die 24stündliche Veränderung dieses Abstandes, denn um so viel 0° ♈ nach 24 Stunden den Meridian früher erreicht, sind 24 wahre Sonnenstunden länger als 24 Sternstunden oder Stunden der ersten Bewegung, oder als der scheinbare Umlauf der Fixsterne.

Man verlangt z. B. die genaue Zeit der Culmination des 0° ♈ am 16. May. 1789.

Im wahren Mittag ist dessen östl. Abstand v. Merid. 20 St. 25′ 41″.
Die 24stündliche Veränderung ist 3′ 58″.
Demnach 24 St.: 3′ 58″ = 20 St. 25′ 41″:
4ten Proportional-Zahl giebt die Correction 3 22

Bleibt die Culm. des 0° ♈ d. 16. May nach Mittag 20 St. 22′ 19″.
wahrer ☉ Zeit oder den 17ten May 8 U. 22′ 19″ Morg.

Diese Columne dient auch noch besonders, an einem jeden Tage die Zeit der Culmination eines Fixsterns, dessen gerade Aufsteigung bekant ist, zu finden.

Anfang

Anfang der Morgen- und Ende der Abenddämmerung.

3. und 6. Col. der 2ten Seite eines jeden Monats.

Beobachtungen haben gelehrt, daſs bey einer Vertiefung der Sonne von etwa 18° die Morgendämmerung anfängt und die Abenddämmerung aufhört, und hiernach iſt in dieſen beyden Columnen die Zeit angeſetzt, da die Sonne an einem jeden Tage unter dem Berliner Parallelkreis 18° unter dem Horizont ſteht, welches zugleich der Stundenwinkel iſt, den alsdann der durch die Sonne gehende Abweichungskreis mit dem Meridian macht. Die Dauer der Dämmerung iſt das ganze Jahr hindurch ziemlich ungleich. Die kürzeſten Dämmerungen treffen in unſern Gegenden um den 1. März und 11. Oct. ein, und dauern 1 St. 58′; im Sommer aber, wenn die nördliche Abweichung der Sonne gröſser wird als die Höhe des Æquators an einem Ort weniger 18° austrägt, erreicht die Sonne auch um Mitternacht keine Tiefe von 18° unterm Horizont, und die Dämmerung dauert die ganze Nacht, welches daher zu Berlin vom 17. May bis 25. Jul. geſchehen muſs.

Auf- und Untergang der Sonne.

4te und 5te Col. der 2ten Seite.

Dieſe Columnen ſind gleichfalls für die Berliner Polhöhe berechnet, und dienen, ohne Veränderung, für alle Oerter, die mit dieſer Stadt in gleichem Parallelkreis liegen. Für andere Polhöhen laſſen ſich ſolche benöthigten Falls nach der Taf. S. 91 leicht reduciren. Der Auf- und Untergang iſt ohne die Wirkung der Stralenbrechung, welche die Himmelskörper am Horizont etwa 33 Min. höher ſehen läſst, und es macht, daſs ſie eher auf- und ſpäter untergehen, angeſetzt. Folgende Tafel zeigt, wie viele Minuten dies für verſchiedene Abweichungen in unſern Gegenden austrägt.

Nordliche und Südliche Abweichung.

	0°	5°	10°	15°	20°	23° 28′	25°	30°
— vom Aufgang + zum Unterg	3′,7	3′,7	3′,8	4′,1	4′,5	4′,9	5′,2	6′,7

Der Auf- und Untergang des Mondes.

7te und 10te Col. der 2ten Seite

ist gleichfalls für Berlin und dessen Parallelkreis ohne Wirkung der Parallaxe und Refraction, deren jene den Mond im Horizont um 54 bis 61 Min. erniedrigt und diese etwa 33 Min. erhöht, berechnet. Der Mond scheint deswegen ohngefähr 2 Min. später auf und früher unterzugehen. Nach den verschiedenen Winkeln des Thierkreises mit dem Abend- und Morgenhorizont, der ungleichen eigenen Bewegung des Mondes und der Lage seiner Bahn, die sich nach der Verrückung des ☊ richtet, ist die Dauer der Verspätigung des Auf- und Unterganges des Mondes nach 24 Stunden ungemein veränderlich. Sie kann in unsern Gegenden von einer halben Viertelstunde bis zu sieben Viertelstunden gehen.

Vermittelst der Tafel S. 91 kann man mit hinlänglicher Genauigkeit den für Berlin angesetzten Auf- und Untergang des Mondes auf andere Polhöhen reduciren.

Durchgang des Mondes durch den Meridian.

8te Col. der 2ten Seite.

Die Zeit der Culmination des Mondes ist den Astronomen nützlich zu wissen, weil alsdann gemeiniglich die Beobachtungen desselben am genauesten und bequemsten angestellt werden können. Auch dient dieselbe den Seestädten und Häfen zur Bestimmung der Ebbe und Fluth, die sich daselbst täglich eine bestimmte Zeit nach der Culmination des Mondes einzustellen pflegt.

Wenn man diesen Durchgang des Mondes für Berlin auf andere Meridiane reduciren will, so verlangt man zu wissen, was die Uhr an dem vorgegebenen Orte ist, wenn der Mond daselbst culminirt. Liegt dieser Ort von Berlin gegen Abend, so kommt der Mond so viel später daselbst im Meridian, als die Summe vom Unterschiede der Mittagscircul, und die eigene Bewegung des Mondes mittlerweile, beyde in Zeit verwandelt, austrägt. Liegt aber der Ost von Berlin gegen Morgen, so zeigt er sich daselbst um eben so viel früher im Meridian. Die zweite Verzögerung oder Beschleunigung in einem benachbarten Meridian wird aber hier eigentlich nur gesucht, und hiezu kann, wenn der Durchgang nicht

in

in einzelnen Secunden verlangt wird, die 24stündliche Verspätigung der Culmination des Mondes dienen. Man setzt:

Vier und zwanzig Stunden verhalten sich zu dieser Verspätigung wie der Unterschied der Mittagscircul zu einer Anzahl von Minuten, die zur Zeit der Culmination für Berlin addirt oder davon subtrahirt, die Zeit derselben nach dem Meridian des gegebenen Ortes herausbringen; z. B. wenn culminirt der Mond am 16. Febr 1789 zu Petersburg

24 St. : 73 Min. = 1 St. 7′ 48″ : . . .	3′, 4	wird —, weil
Culmination des ☾ zu Berlin	0 Uhr 35′ M.	Petersb. gegen
Der ☾ culm. also zu Petersb.		Morgen liegt.
nach der dortigen Zeit um	0 Uhr 31′, 6 M.	

Halbe Dauer des Durchganges des Mondes durch den Meridian.

9te Col. der 2ten Seite.

Vermittelst dieser Columne kann man sehr genau die Culmination des Mittelpuncts des Mondes finden, der vor dem *Ersten* und nach dem *Letzten Viertel* nicht einmal sichtbar ist, wenn man die Zeit der Berührung des westlichen oder östlichen Mondrandes am Stunden-Faden des Mittagsfernrohr, beobachtet hat, und diese halbe Dauer zur Culmination des erstern addirt, oder von der Culmination des letztern subtrahirt. Sie ist zum allgemeinern Gebrauch für die wahre Mitternachtsstunde Berliner Uhr geocentrisch angesetzt, und muss daher aus dem 24stündlichen Unterschiede auf die Zeit der eigentlichen Culmination des Mondes zu Berlin reducirt werden.

Die Länge des Mondes.

2te Col. der 3ten Seite eines jeden Monats.

Dies ist eigentlich die auf die Ecliptik reducirte wahre Länge des Mondes, welche hier für die Berliner Mitternachtsstunde, nach allen Ungleichheiten, die dem Mondlauf zufolge der neuesten Theorie zukommen, aus den Mayerschen Tafeln aufs genaueste berechnet ist.

Stündliche Bewegung des Mondes.

3te Col. der 3ten Seite.

Ist die auf die Ecliptik reducirte wahre Bewegung des Mondes in der ersten Stunde nach Mitternacht, bey deren Berechnung die Decimalsecunden mitgenommen sind, um nicht dabey verschiedene ganze Secunden zu fehlen.

Da sich der Mond von 24 zu 24 Stunden merklich ungleich bewegt, so reicht man mit dem gewöhnlichen Proportionaltheil nicht hin, wenn man aus der für die Berliner Mitternacht angesetzten Länge desselben, diejenige finden will, die der Mond zu einer jeden gegebenen Stunde zu Berlin oder an einem andern Orte hat. Ich werde aber zeigen, wie sich nach der neuen Interpolationsformel des Hrn. Prof. *Klügel*, die Länge des Mondes zu einer gegebenen Zwischenzeit sehr genau finden läſst, wenn man hiebey sowol die Bewegung in der 1sten Stunde nach der vorhergehenden Mitternacht, als die in der 1sten Stunde nach der folgenden, braucht.

Es sey: Die Bewegung des Mondes in der ersten Stunde nach einer gewissen Mitternacht - - - H.
Die Bewegung in den nächsten 24 Stunden - D.
Die Bewegung in der 25sten Stunde - ω.
Die gegebene Zeit nach der vorhergehenden Mitternacht in Stunden und deren Theilen - - x
Die Bewegung in dieser Zeit - - y

$$\text{So ist: } y = \frac{x}{24} D + \frac{x\,(24 - x)\,(25 - x)}{1.\;23.\;24.} \left(H - \tfrac{1}{24} D\right)$$
$$+ \frac{x\,(x - 1)\,(24 - x)}{25.\;24.\;1.} \left(\tfrac{1}{24} D - \omega\right)$$

Der erste Theil der Formel ist der einfache Proportionaltheil, der Bewegung in 24 Stunden gemäſs. Die beyden andern enthalten die Verbesserungen, deren Coefficienten folgende Tafel in ganzen Zahlen und deren 60 Theilen darstellt.

Bei-

x.	1. Verb. 60	2. Verb. 60	x.	1. Verb. 60	2. Verb. 60	x.	1. Verb. 60	2. Verb. 60
1	1 00	0 00	9	3 54	1 48	17	1 43	3 10
2	1 50	0 4	10	3 48	2 6	18	1 22	3 3
3	2 30	0 12	11	3 37	2 23	19	1 1	2 51
4	3 2	0 24	12	3 23	2 38	20	0 43	2 32
5	3 26	0 38	13	3 6	2 51	21	0 27	2 6
6	3 43	0 54	14	2 47	3 2	22	0 14	1 32
7	3 52	1 11	15	2 26	3 9	23	0 5	0 30
8	3 56	1 29	16	2 5	3 12	24	0 0	0 0

Beyspiel: Man sucht die Länge des Mondes den 28. Jul. 1789 um 8 U. 15′ Ab. oder 20, 25 Stunden nach der vorhergehenden Mitternacht = x

Länge des ☾ den 27. Jul. Mitternacht - 6 Z. 18°.23′ 10″
- - - den 28. Jul. - - 7 2 19 46

D = 13 56 36
$\frac{1}{24}$ D = 34 51
H = 35 20
ω = 34 24

$\frac{x}{24}$ D oder Proportionaltheil (60) - - + 11 45 43

Aus der Tafel für x. + 0 39 (H — $\frac{1}{24}$ D) 1ste Verb. + 0 19
+ 2 26 ($\frac{1}{24}$ D — ω) 2te Verb. + 1 6

y = + 11 47 8

gesuchte Länge des ☾ 7 Z. 0°. 10′ 18″

Oft wird man auch dergleichen Rechnungen überhoben seyn können, und mit der für Mitternacht angesetzten stündlichen Bewegung des Mondes ausreichen, wenn nemlich solche sich in 24. Stunden nicht merklich ändert, zumal, da man in unsern Gegenden auch für die längsten Winternächte die Länge des Mondes nicht über 8 Stunden vor oder nach Mitternacht zu suchen braucht.

Die Länge des Mondes zu einer gegebenen Stunde für andere Oerter zu finden.

Man verlangt z. B. die Länge des Mondes zu Wien um die dortige Mitternachtsstunde?

Nach Beobachtungen liegt der Wiener Meridian vom Berliner 12′ 0″ ostwärts. Wenn also die Wiener Uhr Mitternacht zeigt, so ist es zu Berlin 11 U. 48′ Ab. Man sucht nunmehr nach der vorigen Anweisung den Ort des Mondes um 11 U. 48′ Ab. des vorgegebenen Tages und findet solchen für 12 Uhr Nachts, nach dem Wiener Meridian. Für andere Oerter und Nachtstunden ist die Auflösung der vorigen ganz ähnlich.

Die Breite des Mondes und stündliche Veränderung derselben.

4te und 5te Columne auf der 3ten Seite.

Die Breite des Mondes, das ist sein nordlicher oder südlicher Abstand von der Ecliptik, welche nebst der Länge in der Ecliptik seinen wahren Ort bestimmt, ist in der 4ten Columne aufs genaueste berechnet, angesetzt, und eben so die stündliche Veränderung der Breite von 12 bis 1 Uhr Nachts in der 5ten Col. In dieser letzteren geben die Zeichen + — an, ob der Mond dem Nordpol der Ecliptik näher rückt oder sich davon entfernt, oder ob die Südliche Breite ab- und die Nordliche zunimmt, oder jene zu- und diese abnimmt. Wenn diese Ab- und Zunahme nach 24 Stunden nicht sehr ungleich ausfällt, so kann man blos mit der für Mitternacht angesetzten stündlichen Veränderung einige Stunden vor und nachher die Breite des Mondes noch ziemlich richtig finden. Unterdessen ergiebt sich dieselbe zu einer jeden vorkommenden Zwischenzeit, sehr genau, wenn man sich dabey der vorhin bey der Länge gebrauchten Interpolationsmethode bedient.

Man

Beispiel: Es wird die Breite des Mondes am 28. Jul. 1789 um 8 U. 15′ Abends oder 17, 25 Stunden nach der vorhergehenden Mitternacht $= x$ gesucht.

Breite des Mondes den 27. Jul. Mittern. =	3°	5′	2″ S.
- - - den 28. - - -	2	1	21′ S.
$D = -$	1	3	41
$\frac{1}{24} D = -$		2	39
$H = -$		2	28
$\omega = -$		2	48
$\frac{x}{24}$ D oder Proportionaltheil = −		53	40
nach der Tafel 1 35 $(H - \frac{1}{24} D)$ 1ste Verb. +			7
für x 3 7 $(\frac{1}{24} D - \omega)$ 2te Verb. +			22
$y = -$		53	11
gesuchte Breite des Mondes	2°	11	51 S.

Abweichung des Mondes.

6te Col. der 3ten Seite.

Die Abweichung des Mondes, oder seine südliche oder nördliche Entfernung vom Æquator kommt hier zur Erfindung des halben Tagbogens und der Mittägigen Höhe des Mondes über den Horizont vor. Die monatliche gröſste Abweichung kann in den Jahren, da der ☊ ☾ in 0° ♈ ist, auf 28° 47′ gehen; kommt aber der ☊ in 0° ♎, so entfernt sich der Mond aufs höchste 18° 9′ vom Æquator, und steigt alsdann im Meridian über 21° weniger als in dem vorigen Falle auf und ab.

Die gleichfalls berechnete gerade Aufsteigung des Mondes hat nicht Platz gefunden, und konnte auch füglich wegbleiben, da sie bereits bey der Culmination desselben angewendet worden.

Wenn nach der vorigen Anweisung die Länge und Breite des Mondes für eine gegebene Stunde gefunden worden, so läſst sich aus beyden, wenn die Schiefe der Ecliptik $= \varepsilon$ die Länge des ☾ $= \lambda$; die Breite β gesetzt wird; die Abweichung δ durch fol-

gende Formel finden, zu deren Berechnung in der *Sammlung astronomischer Tafeln* Hülfstafeln vorkommen.

$$\sin \delta = \sin \lambda . \sin \varepsilon . \cos \beta \pm \sin \beta . \cos \varepsilon .$$

Horizontal - Durchmesser und Parallaxe des Mondes.

7. und 8. Col. der 3ten Seite.

Die Horizontal-Parallaxe ist der Winkel, welcher sich am Mittelpunct des ☾ zwischen Linien zum Mittelpunct und horizontal zur Oberfläche der Erde gezogen, bildet. Des allgemeineren Gebrauchs wegen ist dieselbe so angesetzt, wie sie um die Berliner Mitternachtsstunde statt findet, wenn der Mond unterm Aequator am Horizont erscheint. Diese Horizontal- Aequatorial-Parallaxe wird wegen der abgeplatteten Gestalt der Erdkugel gegen die Pole geringer und zwar daselbst um ihren $\frac{1}{230}$sten Theil. Gedenkt man sich diesen $\frac{1}{230}$sten Theil als den Durchmesser eines Circuls, so giebt der Sinus versus der doppelt genommenen Polhöhe an, wie viel diese Verminderung an einen gegebenen Ort austrägt. Für Berlin sind deswegen bey einer Parallaxe von 54′ etwa 9″ und wenn solche 60′ ist 10″ zu subtrahiren. Wird die Horizontal-Parallaxe mit dem Cosinus der scheinbaren Höhe des Mondes überm Horizont multiplicirt, so erhält man die dieser Höhe zukommende Parallaxe, doch ohne nähere Rücksicht der abgeplattetenGestalt der Erde.

Der scheinbare Durchmesser des Mondes im Horizont ist aus der Parallaxe daselbst bestimmt, da man nach *Mayer* das Verhältniss zwischen beyden wie 11 zu 6 angenommen. Je höher der Mond überm Horizont steht um desto grösser scheint sein Durchmesser. Es sey die scheinbare Höhe des ☾ = h der Horizontal-Durchmesser = D, so ist eben dieser Durchmesser in der Höhe h.

$$= D . \left(1 + \tfrac{11}{6} \text{ sin. D. sin. h} \right)$$

Beyspiel. Es sey die scheinbare Höhe des ☾ 50° und sein Horizontal Durchmesser 30′ 10″ = D.

$$\underset{\text{sin. D . sin. h}}{0{,}0087 . 0{,}7660} = 0{,}00666 . \frac{11}{6} + 1 = 1{,}012 . \overset{\text{D}}{30'} =$$

$$= 30' \, 22'' = \text{den scheinb. Durchm. in der Höhe h}$$

Be-

Berechnungen für die Planeten.

auf der 4. Seite eines jeden Monats.

Die Angaben für die im Sonnensystem ausser der Erde nunmehr bekannten *sechs* Hauptplaneten sind von *6* zu *6* Tage eines jeden Monats mit der Genauigkeit berechnet, welche vollkommen hinlänglich ist, solche am Himmel aufzusuchen, ihre Erscheinungen zu bemerken und den practischen Astronomen Anlass zu geben, Beobachtungen die zu fernerer Berichtigung der Theorie ihres Laufes dienen können, anzustellen.

Aufgang, Durchgang durch den Meridian und Untergang der Planeten.

2. 3. und 4te Columne.

Der für Berlin angesetzte Auf- und Untergang läſst sich leicht aus der Taf. S. 91 für die Polhöhe anderer Oerter, und eben so für die Zwischentage aus dem *6*tägigen Unterschiede finden. Die bemerkte Zeit der Culmination der Planeten ist, wenn man solche nicht in Secunden verlangt, durch ganz Europa zu gebrauchen.

Länge und Breite der Planeten.

5. und *6*te Columne.

Diese Länge und Breite ist die geocentrische oder aus der Erde gesehene, und um bey der Reduction nicht in ganzen Minuten zu fehlen, sind die zum Grunde liegenden heliocentrischen Oerter bis auf Secunden berechnet worden. Da die Bewegung beym ♅, ♄, ♃ ♂ und ♀ die mehreste Zeit ziemlich gleichförmig vor sich geht, so wird man für andere Tage, ihre Länge und Breite aus der *6*tägigen Veränderung bis in Minuten berechnen können. Bey der oft sehr ungleichen Bewegung des Merkurs hingegen müſste man hiebey die zwoten Unterschiede brauchen und nach der in den vorigen Jahrgängen der Ephemeriden gebrauchten Methode interpoliren, um mit einiger Genauigkeit den Ort desselben herauszubringen.

Wenn man die aus der *6*tägigen Bewegung eines Planeten folgende tägliche auf die 360° der geographischen Länge vertheilt,

so läſst ſich beurtheilen, ob und wie viel derſelbe zu der Mitternachtsſtunde eines vorgegebenen Ortes, in einem andern Punct des Thierkreyſes erſcheint; wobey ſich aber vornemlich bey den obern Planeten, nur bey ſehr entlegenen Mittagscirculn ein Unterſchied finden wird.

Gerade Aufſteigung und Abweichung der Planeten.

7te und 8te Columne.

Dieſe ſich auf den Aequator beziehende Angaben ſind hier aus der Länge und Breite berechnet; ſonſten werden dieſe gewöhnlich aus den Beobachtungen von jenen hergeleitet. Die gerade Aufſteigung dient zur Beſtimmung der Culminationszeit, ſo wie die Abweichung die halbe Tageslänge und damit den Auf- und Untergang der Planeten zu finden. Aus der Abweichung läſst ſich auch, wie oben bey der Sonne, ihre mittägige Höhe ſchlieſſen, wenn die Polhöhe bekannt iſt.

Stündliche Bewegung, Durchmeſſer, Dauer der Culmination der Sonne, Entfernung derſelben von der Erde, Länge des ☊ ☾.

Dieſe Angaben nehmen den obern Theil der 5ten Seite eines jeden Monats ein, und ſind ſämtlich von 6 zu 6 Tage für die wahre Mittagsſtunde Berliner Uhr berechnet.

Die genaue ſtündliche Bewegung der Sonne iſt aus ihrer 24ſtündlichen hergeleitet und dient ihren Ort für eine jede vorgegebene Stunde zu finden. Sie muſs auch bey den Berechnungen der Finſterniſſe bekannt ſeyn.

Den gröſsten *ſcheinbaren Durchmeſſer der Sonne*, ſetzt *Mayer* in der Erdnähe am 31. Dec. auf 32′ 38″,6, und den kleinſten in der Erdferne am 30. Jun. auf 31′ 33″,8; hiernach iſt der Sonnen-Durchmeſſer durchs ganze Jahr berechnet. Er muſs bey der Culmination der Sonne, bey den Finſterniſſen, bey den Beobachtungen der Sonnenhöhe, bey den Erſcheinungen der Sonnenflecken und Durchgängen des Merkurs und der Venus, nothwendig bekant ſeyn.

Die

Die *Dauer der Culminationszeit der Sonnenscheibe*, hängt von der Grösse des scheinbaren Durchmessers und von der Abweichung der Sonne ab. Sie wird gefunden, wenn jener 15° auf eine Stunde in Zeit verwandelt und solche mit der Secante der Abweichung multiplicirt wird. Aus Beobachtung, wenn der westliche oder östliche Sonnenrand den Stunden-Faden des Mittags Fernrohr berührt, und dieser halben Dauer der Culmination läſst sich sehr begreiflich finden, wenn der Mittelpunct der Sonne den Meridian passirt, und dies giebt dann den Augenblick des wahren Mittags.

Die *Entfernung der Erde von der Sonne* ist hier in solchen Theilen angesetzt, deren die mittlere Entfernung 100000 hat. Diese 100000 Theile tragen nach den neuesten Untersuchungen 20 Millionen und 851500 deutsche Meilen aus und hiernach läſst sich folglich der jedesmalige Abstand der Erde von der Sonne in solchen Meilen berechnen.

Der *Ort des aufsteigenden Mondknoten*, welchem gerade gegen über oder 6 Zeichen rück- und vorwärts gerechnet, der *niedersteigende* liegt, zeigt die Puncte der Ecliptik an, wo der Mond keine Breite hat, von welchen 3 Zeichen entfernt diejenigen liegen, in welchen derselbe zu seiner gröſsten nördlichen und Südlichen Breite kömmt. Die Oerter der Mondknoten dienen daher zur Beurtheilung der jedesmaligen Lage der Mondbahn im Thierkreise und zeigen die Gegenden an, wo die Finsternisse einfallen können. Auch hängt die Grösse der Nutation von der Länge des ☊ ☾ ab.

Die Mondsviertel

Kommen gleichfalls oben auf der 5ten Seite vor. Sie sind für die wahre bürgerliche Zeit zu Berlin berechnet, welche sich nach der IIten Tafel auf die Zeit eines andern Meridians leicht reduciren läſst. Beyspiel: Wenn der volle Mond am 7ten Jul. 1789 einfällt, so zählt Berlin 9 Uhr 23′ Morgens; und Paris 8 Uhr 39′ weil diese Stadt 44′ von Berlin gegen Abend liegt.

Die

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten

auf der 5ten Seite eines jeden Monats.

Sämtliche Mondfinsternisse im Jupiter oder Ein- und Austritte der vier Trabanten in und aus den Schatten ihres Hauptplaneten sind hier für die Berliner Uhr berechnet. † Die in hiesigen Gegenden über dem Horizont sichtbaren werden durch das Zeichen * bemerkt. Von der Zusammenkunft des Jupiters mit der Sonne bis zum Gegenschein, wenn dieser Planet in den Morgenstunden culminirt, ragt sein Schatten von der Erde aus betrachtet, westwärts hinter ihm hervor, vom Gegenschein aber bis wieder zur Zusammenkunft, wenn Jupiter in den Abendstunden culminirt, ostwärts. Beydes ist um die Zeit da Jupiter 90° von der Sonne steht oder des Abends und Morgens um 6 Uhr culm. am merklichsten. Da nun die Trabanten vom Abend nach Morgen um den Jupiter laufen, so sieht man im erstern Fall, wenigstens für den 1ten und 2ten nur die Eintritte, im letztern aber nur die Austritte. Beym 3. und 4ten bemerkt man die mehreste Zeit bey einer Verfinsterung beydes, (zuweilen ob wol sehr selten geschieht dies auch bey dem 2ten Trabanten). Dies hängt sowol vom Abstande des ♃ von der ☌ oder ☍ als von den Knoten seiner Trabanten ab.

Die Stellung der Jupiterstrabanten

auf der 6ten Seite eines jeden Monats.

Diese von der Erde aus betrachtete Stellungen der Jupiterstrabanten sind für eine gewisse Stunde der Berliner Uhr angesetzt, und zwar so wie sie durch ein astronomisches die Gegenstände umgekehrt vorstellendes Fernrohr erscheinen; demnach ist in der Figur *Westen* links, *Osten* rechts, *Süden* oben und *Norden* unten. Sie dient die Trabanten jedesmal zu erkennen. Jupiter selbst wird in der Mitte durch ○ vorgestellt, die Trabanten aber durch kleine Puncte, wobey die Zahlen nicht allein ihre Ordnung, sondern auch

† Anmerk. Die Verfinsterungen des 1. 3. und 4ten Trabanten sind nach der Sammlung astronomischer Tafeln; die vom 2ten aber nach den neuern Tafeln die in den Ephemeriden f. 1782. vorkommen, berechnet.

auch nach welcher Seite sie im Begrif sind hinzurücken, anzeigen. Wenn ein Trabant zur angesetzten Stunde im Schatten des Jupiters oder gerade hinter demselben ist, wird dieses an der Seite durch ● steht er aber vor dem Jupiter durch ○ angedeutet, und diese Zeichen stehen allemal an der Seite, an welcher sowol der Ein- als Austritt oder die heliocentrische ☌ mit der ☉ geschieht. Die durch die Bahnen der Trabanten gehende Ebene macht mit der verlängerten Ebene der Erdbahn nur einen kleinen Winkel, daher erscheinen uns diese Bahnen als sehr schmale Ellipsen. Beym 90sten Grad Abstand des Jupiters von den Knoten seiner Trabanten sind diese Ellipsen am weitesten offen; doch ist die kleinere Axe der Bahn des 4ten auch alsdann nur etwas grösser als Jupiters Durchmesser und dieser Trabant geht in ☍ über oder unter dem Jupiter unverfinstert weg. Bey 0° Abstand vom Knoten verwandeln sich die Bahnen in gerade Linien, in welchen die Trabanten gegen und von dem Jupiter an- und abrücken. Wenn die Jupitersmonde sich an der Ostseite dem Jupiter nähern, so sind sie in der disseits liegenden Hälfte ihrer Bahnen und wenn sie dort vom Jupiter abrücken in der jenseitigen; das Gegentheil findet an der Westseite statt.

Die Lichtgestalt der Venus und die Gestalt des Ringes vom Saturn.

Jene wird in einem jeden Monat unten auf der 5ten Seite in einem Holzschnitt vorgestellt. Die Breite des erleuchteten Stücks wird in solchen Theilen angegeben, deren der scheinbare Durchmesser der Venus, dessen Grösse bemerkt ist, 12 hat. Die Grösse des erleuchteten Theils steht allemal mit dem Cosinus des Winkels, den Linien aus der Venus nach der Erde und Sonne gezogen, an der Venus bilden, im Verhältniss. Den stärksten Glanz hat die Venus als Abend- und Morgenstern, wenn sie nach und vor ihrer grösten östlichen oder westlichen Ausweichung (Abstand) von der ☉, die auf 48° gehen kann, eine Ausweichung von etwa 40° erhält.

Der Ring des Saturns wird gleichfalls in dem Monat in welchem ♄ in ☍ mit der ☉ kömmt, in seiner geocentrischen Gestalt und Lage gegen die Ecliptik in einem Holzschnitt vorgestellt.

Mo-

Monatliche Beobachtungen und Erscheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes

Seite 76 bis 81.

In diesem astronomischen Tagebuch ist bemerkt: 1.) *Die Zeit da ☿ und ♀ mit der Sonne in der untern oder obern ☌ und ♂ ♃ ♄ und ♅ in ☍ oder ☌ mit derselben kommen* Die genaue Beobachtungen der Planeten sind besonders um die Zeit der ☍ den Astronomen zur fernern Berichtigung der Theorie ihres Laufs wichtig. Zu gleichem Zweck dienen 2.) die Anzeigen, *wenn die Planeten in ihrem ☊ oder ☋ sind, ihre gröſste Inclination oder heliocentrische Breite haben; in ihrer Sonnenferne, Sonnennähe und mittlern Entfernung kommen.* 3.) *Die Zeit der Zusammenkünfte der Planeten unter sich und mit Fixsternen,* nach der Berliner Uhr nebst der scheinbaren Entfernung: den 9. Jul. 1789.

☌ ♃ δ ♋ 10 U. Ab. Entf. 30′ ♃ N.

heiſst: Jupiter geht den Stern δ im Sternbilde des Krebses am 9ten Julii um 10 U. Ab. 30′ Nördlich vorbey.

4.) *Die gröſste westliche oder östliche Ausweichung der ♀ und des ☿ von der Sonne,* um welche Zeit solche am längsten sichtbar sind.

5.) *Wenn ♃ und ♄ im Knoten ihrer Trabanten oder 90° davon stehen,* wovon die scheinbare Gestalt der Trabantenbahnen bey beyden, und des Ringes beym ♄ abhängt.

6.) *Den Eintritt der Sonne in ein jedes Zeichen der Ecliptik,* womit die astronomischen Monate anfangen, und wovon der Anfang der vier Jahrszeiten abhängt.

7.) *Die Zeit und den Ort, wenn und wo die Sonne in ihrer mittlern, kleinsten und gröſsten Entfernung von der Erde ist.*

8.) *Die Tage, an welchen die Sonne mit kenntlichen bey Nacht sichtbaren Sternen eine gleiche Abweichung hat,* oder mit selbigen auf einen und denselben Parallelkreis kömmt, auch wird dabey die Zeit der Culmination des Sterns bemerkt. Dergleichen Beobachtungen dienen sehr zur Verbesserung der Theorie des Sonnenlaufs, zur Berichtigung des Ganges der Uhren und zur Verfertigung der Fixsternen-Verzeichnisse.

9.) *Die Tage, an welchen die Sonne durch die Knoten der Bahn eines jeden Planeten gehet,* um welche Zeit sich über die Neigung der Bahn desselben dienliche Beobachtungen machen lassen.

10.) *Die*

10.) *Die Zusammenkünfte des Mondes mit den Fixsternen und Planeten*, ohne Rücksicht der Parallaxe, also aus dem Mittelpunct der Erde betrachtet. Geschieht die ☌ zur Nachtszeit, so ist die Stunde und Min. nach der Berliner Uhr angesetzt und der Abstand bemerkt; kommt aber der ☾ bey Tage bey dem Stern, so ist dies nur allgemein angedeutet. † Für diejenigen Zusammenkünfte, bey welchen der Mond den Stern in unsern Gegenden wirklich bedeckt, oder doch demselben sehr nahe vorbeygeht, ist die Wirkung der Parallaxe durch eine Zeichnung herausgebracht und der Ein- und Austritt &c. oder die Zeit der nächsten scheinbaren ☌ &c. für Berlin, auf der 89. Seite, bemerkt, und überdem sind die Bedeckungen selbst auf dem 1sten Kupfer für den Berliner Horizont und Meridian abgebildet. Dergleichen Beobachtungen sind ein sehr vortheilhaftes Hülfsmittel zur Erfindung des Meridian-Unterschiedes geworden, seitdem die Mondtafeln die hiezu erforderliche Genauigkeit erlangt haben.

11.) *Die Tage, an welchen der Mond in seine Erdferne und Erdnähe kömmt, und die Länge dieser Punctе.* Von der Stellung des Mondes gegen dieselben, hängt dessen Parallaxe und scheinbarer Durchmesser ab.

12.) *Endlich werden die Sonn- und Mondsinsternisse* angekündigt, welche auf der 82. und folg. Seiten umständlich nach ihrer allgemeinen Erscheinung für die ganze Erde und insbesondere für den Berliner Horizont und Meridian beschrieben worden.

Geocentrische oder von der Erde aus gesehene Lage und Gestalt der Jupiters- und Saturnstrabanten-Bahnen.

S. 90. Seite.

Aus der angegebenen Neigung der kleinen Axe der ♃ Trabantenbahnen läſst sich ihre Lage gegen die Ecliptik folgern. Die Länge der halben groſsen Axe in Circulstheilen bestimmt die scheinbare Gröſse des Jupiterssystems, von der Erde aus gesehen und aus der angesetzten Länge der kleinen Axe in Theilen deren die gröſsere 1,0000 hat, ist die scheinbare Gestalt der elliptischen Bahnen zu erken-

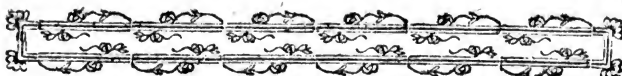
† Anmerk. Die griechischen Buchstaben und No. der Sterne sind nach Flamsteeds Verzeichniſs, so wie es im Jahrgange für 1784. Seite 135-138. vorkömmt, zu verstehen.

kennen, die im gegenwärtigen 1789sten Jahr, da ♃ sich in der Gegend des ☋ seiner Trabanten aufhält, sehr schmal oder fast geradelinigt erscheinen.

Beym Saturn kann man sich die Gestalt und Lage der Bahnen seiner Trabanten aus dem Verhältnisse der Axen leicht vorstellen oder verzeichnen. Beydes kömmt für die 4 innern mit der Gestalt des Ringes überein. Die Ellipse des äussern Trabanten aber ist merklich schmäler und liegt auch weniger schräge gegen die Ecliptik. Im gegenwärtigen 1789sten Jahre, da ♄ den ☋ seines Ringes passirt, erscheint der Ring nur sehr schmal und zuweilen als eine gerade Linie. Daher laufen die Trabanten auch nur in sehr schmalen Ellipsen fort, und ihre Verfinsterungen sind durch grosse Fernröhre zu bemerken.



Des



Des Herrn Pater *Fixlmillners* Tafeln für den *Uranus*.

I. Tafel.

Epochen für die mittlere Länge des Uranus in laufender mittlerer Zeit Kremsmünster Uhr, neuen Calend

Jahre.	Länge des ♅.				☉ferne 11 Z.			☊ 2 Z.		
	Z.	G	M.	S	G	M.	S	G.	M.	S
1690	2	0	35	55	16	12	44	11	31	59
C. 1700	3	13	34	52	16	21	7	11	40	23
B. 1740	9	5	32	3	16	54	40	12	13	56
B. 1756	11	14	18	56	17	8	5	12	27	21
B. 1760	0	1	30	39	17	11	26	12	30	[illegible]
B. 1780	2	27	29	15	17	28	13	12	47	29
1781	3	1	47	1	17	29	4	12	48	19
1782	3	6	4	46	17	29	54	12	49	9
1783	3	10	22	31	17	30	44	12	50	0
B. 1784	3	14	40	59	17	31	33	12	50	50
1785	3	18	58	44	17	32	23	12	51	40
1786	3	23	16	29	17	33	14	12	52	31
1787	3	27	34	14	17	34	4	12	53	21
B. 1788	4	1	52	42	17	34	55	12	54	11
1789	4	6	10	27	17	35	45	12	55	2
1790	4	10	28	12	17	36	35	12	55	52
1791	4	14	45	57	17	37	26	12	56	42
B. 1792	4	19	4	25	17	38	16	12	57	33
1793	4	23	22	10	17	39	6	12	58	23
1794	4	27	39	55	17	39	57	12	59	13
1795	5	1	57	41	17	40	47	13	0	4
B. 1796	5	6	16	8	17	41	37	13	0	54
1797	5	10	33	53	17	42	28	13	1	44
1798	5	14	51	39	17	43	18	13	2	35
1799	5	19	9	24	17	44	8	13	3	25
C. 1800	5	23	27	9	17	44	59	13	4	15

II. Tafel.

Mittlere Bewegung in ganzen Jahren.

Jahre.	♅.				☉ferne u. ☊	
	Z.	G.	M.	S.	M.	S
1	0	4	17	45	0	50
2	0	8	35	30	1	41
3	0	12	53	16	2	31
B. 4	0	17	11	43	3	21
5	0	21	29	28	4	12
6	0	25	47	14	5	2
7	1	0	4	59	5	52
B 8	1	4	23	26	6	43
9	1	8	41	12	7	33
10	1	12	58	57	8	23
11	1	17	16	42	9	13
B. 12	1	21	35	10	10	4
13	1	25	52	55	10	54
14	2	0	10	40	11	44
15	2	4	28	25	12	35
B. 16	2	8	46	53	13	25
17	2	13	4	38	14	15
18	2	17	22	23	15	6
19	2	21	40	8	15	56
B. 20	2	25	58	36	16	46
B. 40	5	21	57	12	33	33
B. 60	8	17	55	48	50	20
B. 80	11	13	54	24	67	6
B. 100	2	9	53	0	83	53
C. 100	2	9	52	17	83	53

III. Tafel.

Mittlere Bewegung auf den ersten Tag eines jeden Monats.

Monate.	⛢.			☉ ferne und ☊.	Monate.	⛢.			☉ ferne und ☊.
	G.	M.	S.	S.		G.	M.	S.	S.
Januarius	0	0	0	0	Julius	2	7	49	25
Februarius	0	21	53	4	August	2	29	42	29
Martius	0	41	40	8	September	2	51	36	33
April	1	3	33	12	October	3	12	47	38
May	1	24	44	16	November	3	34	41	42
Junius	1	46	38	21	December	3	55	52	46

IV. Tafel.

Mittlere Bewegung auf jeden Tag des Monats.

Tage	M.	S.	Tage	M.	S.	Tage	M.	S.	Tage	M.	S.
1	0	42	9	6	21	17	12	0	25	17	39
2	1	25	10	7	4	18	12	43	26	18	22
3	2	7	11	7	46	19	13	25	27	19	4
4	2	49	12	8	28	20	14	7	28	19	46
5	3	32	13	9	11	21	14	50	29	20	29
6	4	14	14	9	53	22	15	32	30	21	11
7	4	57	15	10	35	23	16	15	31	21	53
8	5	39	16	11	18	24	16	57			

V. Tafel.

Mittlere Bewegung in Stunden und Minuten.

St.	S.	St.	S.	St.	S.	M.	S.
1	1, 7	9	15, 9	17	30, 0	10	0,3
2	3, 5	10	17, 6	18	31, 8	20	0,6
3	5, 3	11	19, 4	19	33, 5	30	0,9
4	7, 1	12	21, 2	20	35, 3	40	1,2
5	8, 8	13	22, 9	21	37, 1	50	1,5
6	10, 6	14	24, 7	22	38, 8	60	1,7
7	12, 3	15	26, 5	23	40, 6		
8	14, 1	16	28, 2	24	42, 4		

In einem Schalt-Jahr wird in den Monaten Januar und Februar von der gegebenen Zeit ein Tag abgezogen.

VI. Tafel.

Gleichung des Mittelpunkts.

Argument: Mittlere Anomalie des Uranus.

G.	0 Z. G.	M.	S.	Unterschied f. 10 M. Sec.	I. Z. G.	M.	S.	Unterschied f. 10 M. Sec.	II. Z. G.	M.	S.	Unterschied f. 10 M. Sec.	
0	0	0	0	52	2	30	57	46	4	26	38	29	30
1	0	5	14	52	2	35	33	46	4	29	31	28	29
2	0	10	28	52	2	40	8	45	4	32	18	27	28
3	0	15	41	52	2	44	39	45	4	35	1	26	27
4	0	20	55	52	2	49	8	44	4	37	40	26	26
5	0	26	8	52	2	53	35	44	4	40	14	25	25
6	0	31	21	52	2	57	59	43	4	43	43	24	24
7	0	36	33	52	3	2	20	43	4	45	7	23	23
8	0	41	44	52	3	6	38	42	4	47	27	22	22
9	0	46	55	52	3	10	53	42	4	49	41	21	21
10	0	52	6	52	3	15	5	41	4	51	51	21	20
11	0	57	15	51	3	19	14	41	4	53	56	20	19
12	1	2	24	51	3	23	19	40	4	55	55	19	18
13	1	7	31	51	3	27	22	40	4	57	50	18	17
14	1	12	38	51	3	31	21	39	4	59	39	17	16
15	1	17	43	51	3	35	17	39	5	1	23	16	15
16	1	22	48	50	3	39	9	38	5	3	2	15	14
17	1	27	51	50	3	42	58	38	5	4	36	15	13
18	1	32	52	50	3	46	43	37	5	6	5	14	12
19	1	37	52	50	3	50	24	37	5	7	28	13	11
20	1	42	51	49	3	54	2	36	5	8	45	12	10
21	1	47	48	49	3	57	36	35	5	9	58	11	9
22	1	52	43	49	4	1	6	34	5	11	4	10	8
23	1	57	37	48	4	4	32	34	5	12	6	9	7
24	2	2	29	48	4	7	54	33	5	13	1	8	6
25	2	7	19	48	4	11	12	32	5	13	52	7	5
26	2	12	7	48	4	14	25	31	5	14	36	6	4
27	2	16	52	47	4	17	35	31	5	15	15	5	3
28	2	21	36	47	4	20	41	30	5	15	49	4	2
29	2	26	17	47	4	23	42	30	5	16	16	4	1
30	2	30	57	46	4	26	38	29	5	16	38	3	0
	XI. Z. +				X. Z. +				IX. Z. +				G.

VI. Tafel.

Gleichung des Mittelpunkts.

Argument: Mittlere Anomalie des Uranus:

Gr.	III. Z.			Unterschied f. 10 M.	IV. Z.			Unterschied f. 10 M.	V. Z.			Unterschied f. 10 M.	
	G.	M.	S.	Sec.	Gr.	M.	S.	Sec.	G.	M.	S.	Sec.	
0	5	16	38	3	4	42	25	26	2	46	47	50	30
1	5	16	54	2	4	39	47	27	2	41	48	50	29
2	5	17	5	1	4	37	4	28	2	36	46	51	28
3	5	17	9	0	4	34	15	29	2	31	41	51	27
4	5	17	8	1	4	31	20	30	2	26	32	52	26
5	5	17	1	2	4	28	20	31	2	21	20	52	25
6	5	16	49	3	4	25	15	32	2	16	5	53	24
7	5	16	30	4	4	22	4	32	2	10	47	53	23
8	5	16	5	5	4	18	48	33	2	5	27	54	22
9	5	15	35	6	4	15	27	34	2	0	3	54	21
10	5	14	59	7	4	12	0	35	1	54	37	55	20
11	5	14	17	8	4	8	29	36	1	49	9	55	19
12	5	13	29	9	4	4	52	37	1	43	38	55	18
13	5	12	35	10	4	1	11	38	1	38	5	56	17
14	5	11	35	11	3	57	24	38	1	32	30	56	16
15	5	10	29	12	3	53	32	39	1	26	53	56	15
16	5	9	18	13	3	49	36	40	1	21	14	57	14
17	5	8	1	14	3	45	35	41	1	15	33	57	13
18	5	6	37	15	3	41	30	42	1	9	51	57	12
19	5	5	8	16	3	37	19	42	1	4	7	57	11
20	5	3	33	17	3	33	5	43	0	58	22	58	10
21	5	1	52	18	3	28	46	44	0	52	35	58	9
22	5	0	6	19	3	24	22	45	0	46	47	58	8
23	4	58	13	20	3	19	54	45	0	40	59	58	7
24	4	56	15	21	3	15	22	46	0	35	9	58	6
25	4	54	11	21	3	10	46	47	0	29	19	58	5
26	4	52	1	22	3	6	6	47	0	23	28	58	4
27	4	49	46	23	3	1	22	48	0	17	36	59	3
28	4	47	25	24	2	56	34	48	0	11	44	59	2
29	4	44	58	25	2	51	43	49	0	5	52	59	1
30	4	42	25	26	2	46	47	50	0	0	0	59	0
	VIII Z. +				VII. Z. +				VI Z. +				G.

Tafel.

VII. Tafel.

Logarithmen der Entfernung des Uranus von der Sonne.

Argument: Mittlere Anomalie des Uranus.

Gr.	○ Z.	Unterschied f. 10M.	I. Z.	Unterschied f. 10 M.	II. Z.	Unterschied f. 10M	
0	6, 302095	0	6, 299732	26	6, 293068	47	30
1	302093	1	299574	27	292785	48	29
2	302085	2	299412	28	292498	48	28
3	302071	3	299244	29	292208	49	27
4	302053	4	299072	30	291915	49	26
5	302029	5	298896	30	291619	50	25
6	301999	6	298714	31	291320	50	24
7	301965	7	298528	32	291018	51	23
8	301925	7	298337	32	290713	51	22
9	301880	8	298142	33	290405	52	21
10	301829	9	297942	34	290094	52	20
11	301777	10	298337	35	289781	53	19
12	301712	11	297529	35	289465	54	18
13	301646	12	297316	36	289146	54	17
14	301575	13	297098	37	288826	54	16
15	301498	14	296877	38	288502	55	15
16	301416	14	296651	38	288177	55	14
17	301329	15	296420	39	287849	55	13
18	301236	16	296186	40	287520	55	12
19	301139	17	295947	40	287188	55	11
20	301036	18	295705	41	286855	56	10
21	300928	19	295458	42	286519	56	9
22	300816	20	295208	42	286182	56	8
23	300698	20	294953	43	285844	57	7
24	300575	21	294695	44	285503	57	6
25	300447	22	294433	44	285162	57	5
26	300313	23	294167	45	284819	57	4
27	300175	24	293898	46	284475	57	3
28	300032	24	293625	47	284129	58	2
29	299885	25	293348	47	283783	58	1
30	299732	26	293068	47	283436	58	0
	XI. Z.		X. Z.		IX. Z.		G.

VII. Tafel.

Logarithmen der Entfernung des Uranus von der Sonne.

Argument: Die mittlere Anomalie des Uranus.

Gr.	III. Z.	Unterschied f. 10M.	IV. Z.	Unterschied f. 10M	V. Z.	Unterschied f. 10M.	
0	6, 283436	58	6, 273116	54	6, 265068	32	30
1	283088	58	272794	53	264874	31	29
2	282739	58	272474	53	264686	30	28
3	282389	58	272158	52	264503	29	27
4	282039	58	271844	52	264326	28	26
5	281689	58	271533	51	264155	27	25
6	281338	58	271226	51	263991	26	24
7	280987	58	270921	50	263832	25	23
8	280636	58	270620	50	263680	24	22
9	280285	58	270323	49	263534	23	21
10	279934	58	270029	49	263394	22	20
11	279583	58	269739	48	263261	21	19
12	279233	58	269452	47	263134	20	18
13	278883	58	269170	46	263014	19	17
14	278534	58	268891	46	262900	18	16
15	278185	58	268617	45	262793	17	15
16	277837	58	268347	44	262693	16	14
17	277491	57	268081	44	262599	14	13
18	277145	57	267820	43	262512	13	12
19	276800	57	267563	42	262432	12	11
20	276456	57	267311	41	262359	11	10
21	276114	57	267064	40	262293	10	9
22	275773	57	266821	39	262233	9	8
23	275434	56	266584	39	262181	7	7
24	275097	56	266351	38	262135	6	6
25	274762	56	266124	37	262097	5	5
26	274428	55	265902	36	262065	4	4
27	274096	55	265685	35	262041	3	3
28	273767	55	265474	34	262023	2	2
29	273440	54	265268	33	262012	1	1
30	273116	54	265068	32	262009	0	0
	VIII. Z.		VII. Z.		VI. Z.		G.

VIII. Ta-

VIII. Tafel.

Breite, Reduction auf die Ecliptik und Verkürzung des Abstandes

Argument: Wahres Argument der Breite.

G.	○ Z. Nördl. VI. Z. Südl.	Reduct. —	Verkürz des Abst.	I. Z. Nördl. VII. Z. Südl.	Reduct. —	Verkürz. des Abst.	II. Z. Nördl. VIII. Z. Südl.	Reduct. —	Verkürz. des Abst.	
	M. S.	Sec.	Log.	M. S.	Sec.	Log.	M. S.	Sec.	Log.	
0	0 0	0	0	23 10	8	10	40 7	8	29	30
1	0 48	0	0	23 52	8	10	40 31	8	30	29
2	1 37	1	0	24 33	8	11	40 55	8	31	28
3	2 25	1	0	25 14	9	12	41 17	8	31	27
4	3 14	1	0	25 54	9	12	41 39	7	32	26
5	4 2	2	0	26 34	9	13	41 59	7	32	25
6	4 51	2	0	27 14	9	14	42 20	7	33	24
7	5 39	2	1	27 53	9	14	42 39	7	33	23
8	6 27	3	1	28 31	9	15	42 58	6	34	22
9	7 15	3	1	29 9	9	16	43 15	6	34	21
10	8 3	3	1	29 47	9	16	43 32	6	35	20
11	8 50	3	1	30 24	9	17	43 48	6	35	19
12	9 38	4	2	31 0	9	18	44 4	6	36	18
13	10 25	4	2	31 36	9	18	44 18	5	36	17
14	11 12	4	2	32 11	9	19	44 32	5	36	16
15	11 59	5	3	32 46	9	20	44 45	5	37	15
16	12 46	5	3	33 20	9	20	44 57	4	37	14
17	13 33	5	3	33 53	9	21	45 9	4	37	13
18	14 19	5	4	34 26	9	22	45 19	4	38	12
19	15 5	6	4	34 58	9	22	45 29	4	38	11
20	15 51	6	5	35 29	9	23	45 38	3	38	10
21	16 36	6	5	36 0	9	24	45 46	3	38	9
22	17 21	6	5	36 31	9	24	45 53	3	39	8
23	18 6	7	6	37 0	9	25	45 59	2	39	7
24	18 51	7	6	37 29	9	26	46 5	2	39	6
25	19 35	7	7	37 57	9	26	46 9	2	39	5
26	20 19	7	8	38 25	9	27	46 13	1	39	4
27	21 2	8	8	38 51	9	28	46 16	1	39	3
28	21 45	8	9	39 17	8	28	46 18	1	39	2
29	22 28	8	9	39 43	8	29	46 20	0	39	1
30	23 10	8	10	40 7	8	29	46 20	0	39	0
	XI Z. Südl. V. Z. Nördl.	Reduct. +	Verkürz. des Abst.	X. Z. Südl. IV. Z. Nördl.	Reduct. +	Verkürz. des Abst.	IX. Z. Südl. III. Z. Nördl.	Reduct. +	Verkürz. des Abst.	G.

Diese Tafeln hat der Hr. Pater *Fixlmillner* in Kremsmünster, nach seinen für die Bahn des Uranus im Jahrbuch für 1787. Seite 249 bekannt gemachten Elementen aufs genaueste berechnet, und mir unterm 19. Jan. dieses 1786sten Jahres gütigst mitgetheilet. Sie geben die Oerter des Uranus so wol für die neuern als für die von mir herausgebrachten Flamsteedschen und Mayerschen Beobachtungen desselben sehr richtig an, wie verschiedene in den Jahrbüchern schon gegebene und noch folgende Beyspiele anzeigen, und haben in dieser Rücksicht einen Vorzug vor den de la Placischen (S. Jahrb. 1787 S. 185 u. folg.). Ich finde mich auch um so eher geneigt, diese Fixlmillnerschen Tafeln im gegenwärtigen Bande meines Jahrbuchs aufzunehmen, da der Hr. Verfasser der erste war, der meine im Jahrbuch für 1787 S. 243 u. folg. angezeigte Vermuthung, dass der von Flamsteed im Jahr 1690 den 23 Dec. beobachtete 34ste Stern des Stiers unser neuer Planet gewesen, geprüft, und indem er auch diese alte Flamsteedsche Beobachtung mit in Rechnung gezogen, eine derselben völlig anpassende Theorie herausgebracht. Diese Tafeln stimmen übrigens durchgehends aufs genaueste mit den vom Hrn. Prof. *von Zach* berechneten, die mir Derselbe im vorigen Jahre im Auszuge mittheilte. S. Jahrb. f. 1788 Seite 217.

Bode.



Ueber die veränderliche Erscheinung des Ringes vom Saturn, im Jahr 1789.

Die Ebene des Ringes vom Saturn behält bekanntlich auf der ganzen dreissigjährigen Laufbahn des Saturns, eine parallele Lage, und durchschneidet die Ebene der Ecliptik im 17 Gr. der ♓ und ♍ unter einem Winkel von etwa $31\frac{1}{2}°$. Hieraus muss folgen, dass die Sonne 15 Jahre lang nur die Nordliche, und eben so lange nur die Südliche Seite des Ringes mit schief auffallenden Stralen erleuchtet; ferner, dass in den obigen Gegenden, also zweymal

mal bey jedem Umlauf des Saturns, die erweiterte Ebene des Ringes durch die Sonne geht, wo alsdann der Ring nur der Dicke nach erleuchtet wird, die aber zu geringe ist, als daſs ihre Erleuchtung in der groſsen Entfernung des Saturns noch ſollte kenntlich bleiben, wodurch alſo der Ring unſichtbar wird. Die Erde ſteht faſt 15 Jahre nach einander mit der Sonne an einer und derſelben Seite des Ringes, welches folglich die erleuchtete iſt, und der Ring iſt daher ſo viele Jahre beſtändig ſichtbar; allein kurz vor und nachher, da die erweiterte Ebene des Ringes durch die Sonne geht oder ♄ heliocentriſch im 17° der ♓ und ♍ im ☋ oder ☊ ſeines Ringes ſteht, kann die Erde mit der Sonne bald an einer bald an der entgegengeſetzten Seite des Ringes ſich befinden. Im erſtern Fall iſt der Ring, ſo lange ſeine Ebene nicht durch die Sonne geht, bey uns ſichtbar, im andern unſichtbar, auch kann alsdann die Erde mehrmals durch die Ebne des Ringes gehen, wobey der Ring ſich nur als eine gerade Linie zeigt oder nicht zu Geſichte kömmt. Der Erfolg davon iſt, daſs der Ring wechſelsweiſe ſichtbar und unſichtbar wird. Dergleichen Erſcheinungen und abwechſelnde Geſtalten muſs nun der Ring im gegenwärtigen 1789ſten Jahre und bis zum Anfang des künftigen 1790ſten Jahre zeigen, da Saturn im October 1789 in ſeiner Bahn den ☋ ſeines Ringes im ♓ paſſirt, und indem die nördliche Seite des Ringes 15 Jahre hindurch erleuchtet geweſen, nunmehr die ſüdliche Seite deſſelben ihre Erleuchtung erhält.

Dies läſst ſich am leichteſten erkennen, wenn man ſich den Zuſchauer um dieſe Zeit im Mittelpunkt des Saturns geſetzt vorſtellt, wie Hr. *Lambert* im Jahrbuch für 1777 S. 165 zu gleicher Abſicht, vorgeſchlagen, denn alsdann erſcheint die Ebene des Ringes als eine gerade Linie oder am Himmel als ein gröſster Kreis der Sphäre, welcher die Ecliptik nach der Seite der Sonne hinaus im 17° ♍ unter einem Winkel von $31\frac{1}{2}°$ durchſchneidet. Verzeichnet man nun den ſcheinbaren Lauf der Sonne und Erde aus dem ♄ betrachtet, welches leicht geſchehen kann, da der Saturnicentriſche Ort der Erde dem geocentriſchen Ort des ♄ ſo wie der Saturnicentriſche Ort der ☉ dem heliocentriſchen Ort des ♄ gerade gegen über oder 6 Zeichen davon entfernt liegt, auch die ſüdliche heliocentr. und geocentriſche Breite des ♄ in die nördliche Saturnicentriſche Breite der Sonne und Erde oder hinwiederum

um diese in jene verwandelt wird, so kann man sogleich erkennen, ob für eine gegebene Zeit, Sonne und Erde auf gleichen oder verschiedenen Seiten des Ringes sind, und wenn beyde durch die Ebene des Ringes gehen.

Die 1ste Fig. Tafel II. stellt einen dergleichen Entwurf dar. AB ist Saturnicentrisch, ein Theil der Ecliptik, welches hinterhalb der Sonne zwischen dem 15 und 24° ♍ liegt. Die punctirte Linie C D ist die Saturnicentrische Bewegung der Sonne vom 1sten April 1789 bis 1 Febr. 1790. Die ausgezogene krumme Linie hingegen zeigt den scheinbaren vor und rückwärts gehenden Lauf der Erde aus dem ♄ betrachtet vom 1. April 1789 bis 1. März 1790 *) und zwar ihren Ort, so wie bey der Sonne, am 1sten Tage eines jeden Monats; ns ist die Saturnicentrische Lage der Ebene des Ringes; n n ist die nordliche, und s s die südliche Seite derselben, sie durchschneidet dort nach der Sonne hin, die Ecliptik im 17° 18′ ♍ (welches die gegenwärtige Länge des Knoten ist) unter dem Winkel von 31° 20′. Der Durchschnitt derselben mit der Saturnsbahn fällt in e, und das auf A B gefällte Perpendicul e f zeigt in f an, dass die Länge von e 20° 49′ ♍ ist.

Nun ist, wie die Figur durch den Augenschein zeigt, die Erde in den erstern Monaten des 1789sten Jahrs noch auf der Nordseite des Ringes, welches die erleuchtete ist, weil die Sonne gleichfalls dahin steht, und der Ring muss sich uns noch deutlich zeigen, indem die Erde von seiner Ebene noch ziemlich entfernt ist. Im April und May rücken Sonne und Erde dieser Ebene immer näher, wie wol die Erde mit einer grössern Geschwindigkeit. Die Breite des Ringes muss also zusehends abnehmen oder es muss derselbe immer schmäler werden. Am 5ten May geht die Erde in r durch die Ebene des Ringes, und er wird zum erstenmal (seit dem 1. Jul. 1774) unsichtbar. Die Erde rückt im May, Junii und

*) Bey Berechnung der hier vorkommenden helioc. Oerter des ♄ habe ich, da die Halleyischen Tafeln bey diesem Planeten jetzt merklich vom Himmel abweichen, die Lambertsche Gleichung (S. Jahrb. 1777) mit in Rechnung gebracht, nach welcher zum heliocentr. Ort des ♄, so wie ihn die Halleyschen Tafeln angeben, am 1sten Jan. 1789 19′,4. am 1 Jul. 20′,7. und am 1 Jan. 1790 21′,5 addirt wird. Diese Verbesserung der Halleyischen Tafel war hiebey nöthig, um die Erscheinungen des Ringes im voraus, mit mehrerer Genauigkeit bestimmen zu können.

und Julii an der von der Sonne abgekehrten, folglich dunkeln Seite des Ringes fort, und da sie sich bis zum 1sten Jul. immer weiter von dessen Ebene entfernt, so würde der Ring zum Vorschein kommen können, er bleibt aber inzwischen, weil diese Seite kein Licht hat, für uns unsichtbar. Im Jul. und August würde sich der Ring wieder in abnehmender Breite zeigen, wenn er hier erleuchtet wäre. Den 23. August geht die Erde in u zum zweitenmal durch die Ebene des Ringes, und er wird, indem die Erde nun wieder an der noch von der dorthin stehenden Sonne erleuchteten Nordseite des Ringes kömmt, als eine feine Linie wieder sichtbar. Im September und October nimmt die Breite des erleuchteten Ringes zwar etwas zu, weil sich die Erde von seiner Ebene entfernt; allein da die Sonne inzwischen sich dieser Ebene sehr nähert, so wird die Erleuchtung des Ringes immer schwächer. Am 11ten October geht die Sonne in e durch die Ebene des Ringes und dieser Körper wird nur noch der Dicke nach oder am äußern Rande herum zur Hälfte erleuchtet, bey welcher Erleuchtung er aber bey uns nicht sichtbar bleibt. Seine Seiten verlieren alsdann wirklich das von der Sonne geborgte Licht, und der Ring ist nirgends im Weltraum sichtbar. Unterdessen ist die Erde am 11ten October wieder ziemlich von der nordlichen Ebene des Ringes entfernt und er könnte sich sehr schmal zeigen, wenn er jetzt erleuchtet wäre, so aber wird er gegen diese Zeit völlig unsichtbar. Im November nimmt seine Breite, von der Erde aus betrachtet, zu, so wie im December und Januar wieder ab, unterdessen bleibt der Ring in diesen Monaten unsichtbar, weil die Erde sich alsdann an der von der Sonne abgewendeten dunkeln Seite desselben befindet. Den 30. Jan. 1790 geht die Erde zum drittenmal durch die Ebene des Ringes in m, und alsdann fängt derselbe an, sich wieder als eine feine Linie zu zeigen, weil die Erde an der nunmehr erleuchteten südlichen Seite des Ringes kömmt. Die Sonne ist alsdann schon in einiger Entfernung von der Ebene des Ringes und erleuchtet diese Seite ziemlich lebhaft. Die Breite des Ringes muss in den folgenden Monaten zunehmen, da sich auch die Erde immer weiter von seiner Ebene entfernt. Von da an bleibt nun der Ring bis zum 28. Jun. 1803 beständig sichtbar.

Die

Die 1ste Kupfertafel zeigt unten die veränderlichen Erscheinungen des Saturnringes zwischen den 1. Jan. 1789 und 1. März 1790. Wenn der Ring für uns verschwindet, oder sich wieder anfängt als eine feine Linie zu zeigen, so ist doch noch sein Schatten in einer etwas beträchtlichern Breite Süd- oder Nordwärts vom Mittelpunkt auf der Kugel des Saturns durch gute Fernröhre zu sehen, je nachdem die Sonne an seiner nordlichen oder südlichen Seite steht; allein um den 11ten October, da die Sonne durch die Ebene des Ringes geht, kann sich nichts von diesem Schatten zeigen. In wie weit nun die vorhin, zufolge der Zeichnung angegebene Zeiten der Verschwindung und Wiedererscheinung des Ringes mit den diesmaligen Beobachtungen stimmen werden, hängt erstlich von der Richtigkeit der Tafeln und der bisherigen Theorie von der Lage des Ringes ab, und zweitens kann auch die Beschaffenheit der Luft; die verschiedene Güte der Augen und Fernröhren &c. wol vielleicht einige Tage Unterschied zuwege bringen; zumal um die Zeit, da die Sonne durch die Ebene des Ringes geht und ihn nur noch sehr schwach erleuchtet. Die Erde rückt, wegen ihrer schnellern Bewegung geschwinder durch die Ebene des Ringes als die Sonne, daher ist die Verschwindung des Ringes, die von dem Durchgang der Erde durch seine Ebene entsteht, leichter zu beobachten als die, welche von dem Durchgang der Sonne bewirkt wird. Herr *du Sejour* findet die Erscheinung und Verlierung des Ringes an den nemlichen Tagen, setzt aber den Durchgang der Sonne durch die Ebene des Ringes auf den 16. Oct. wobey aber ein Rechnungsfehler vorgefallen zu seyn scheint. (S. dessen Essai sur les Phénomènes de l'anneau de Saturne §. 247.

Es giebt auch sonst noch bey diesen Beobachtungen einige merkwürdige Erscheinungen. Die Astronomen haben nemlich gefunden, daſs wenn der Ring sehr schmal wird und sich nur an beyden Seiten des Saturns als eine zarte Linie zeigt, die eine Seite kürzer wird als die andere oder wol gar völlig sich verliert, indem die andere noch sichtbar ist, und daſs eben so beym Wiedererscheinen der Ring oft erst an der einen Seite zum Vorschein kömmt. Auch entdeckte Hr. *Messier* im Jahr 1774, als der Ring wie eine feine Linie erschien auf derselben Lichttüpfgens, eben so wie die beym zu- und abnehmenden Mond, vom erleuchteten Theil abgerissenen

Licht-

Lichtpunkte sich darzustellen pflegen. Hieraus läſst sich folgern, daſs der Ring nicht ganz genau in einer und derselben Ebene liegt oder eine geringe Beugung habe, und daſs sich ansehnliche Ungleichheiten, Berge, Thäler und dergl. auf seiner Oberfläche befinden.

Das Jahr 1789 wird übrigens den Beobachtungen des Saturnringes sehr günstig seyn. Die Astronomen müssen nur den Saturn so bald als möglich zu beobachten suchen, wenn er im May von den Stralen der Sonne befreyet, in der Morgendämmerung am östlichen Himmel zum Vorschein kömmt, und ihn so lange verfolgen als möglich ist, wenn er sich im Januar 1790 am Abend-Himmel der Sonne wieder nähert. Diese Beobachtungen werden um so vortheilhafter seyn, da noch keine vollständige Beobachtungen beym ☊ des Ringes vorhanden sind.



Eine Formel, um aus beobachteten Abständen die wahren zu berechnen; über die Interpolationsmethode; neuer Vorschlag zur Erfindund der Polhöhe, und Regeln um die Sonnenparallaxe, die verhältniſsmäſsigen Durchmesser und Maſsen der Planeten zu finden.

Von Sr. Excellenz dem Herrn Grafen *von Platen* zu Hallermund, Churpfälzischen wirklichen Geheimenrath und Cammerherrn und Generalpostmeister in Hannover.

Aus Briefen Desselben an mich vom 31. Aug. 1785 und 26. Aug. 1786.

Ew. — haben im Jahrbuch für 1785 Seite 180 zwey Formeln bekannt gemacht, wodurch den bekannten Schwierigkeiten; die sich bey der Aufgabe, aus beobachteten Abständen die wahren zu finden ergeben, ausgewichen wird. Da ich nun, wie es allemal meine Gewonheit ist, selbige durchdachte, so wurde ich auf folgende Formel

Formel geleitet, die nach meiner Meinung leichter und faßlicher ist und zwar mit eben den Vortheilen. Es sey, nach dem Jahrbuch die beobachtete Sonnenhöhe = a; das Complement der beobachteten Mondshöhe = b; das Complement des beobachteten Abstandes = c; die wahre Sonnenhöhe = d, das Compl. der wahren Mondshöhe = e. Ferner sey: Sin. (d + e) = g; Sin. (d — e) = f; Sin. (a + b) = h; Sin. (a — b) = l. So ist der Cos. des wahren Abstandes

$$= \text{Sin. } f + \frac{\left(\frac{\text{Sin. } g - \text{Sin. } f}{2}\right)\left(\text{Sin. } c - \text{Sin. } l\right)}{\frac{\text{Sin. } h - \text{Sin. } l}{2}}$$

Wäre die beobachtete Sonnenhöhe kleiner als das Complement der beobachteten Mondshöhe oder vice versa, so ist — in + zu verwandeln und der Sin. f zuletzt von dem facto zu subtrahiren. Sind die benannten Höhen gleich, so ist ganz kurz: der Cos. der wahren Distanz $= \frac{\frac{\text{Sin. } g \text{ Sin. } c}{2}}{\frac{\text{Sin. } h}{2}}$

Wird nach der obigen Formel der im Jahrbuch vorkommende Fall berechnet, so findet sich der wahre Abstand 64° 34′ 27″. Dorten sind die Resultate der beyden Formeln etwas verschieden, die erste giebt 64° 34′ 8″ und die andere 64° 34′ 44″.

Die Interpolationsmethode ist zwar leicht und gut, allein ich glaube doch, daß wenn die Länge des ☾ auch auf den Mittag berechnet wäre, das interpoliren noch genauer und leichter angewendet werden könnte. Wenn ich alsdann nur drey berechnete Längen nehme und es sey die Differ. der 1sten von der 2ten = a; der 1sten und 3ten = b; die gegebene Zeit = x und die Differ. der 1sten Länge und derjenigen die gesucht wird = y so ist:

$$y = x^2 \left(\tfrac{1}{2} b - a\right) + x \left(2 a - \tfrac{1}{2} b\right)$$

Ich übersende auch hiebey eine Methode die Polhöhe zu finden, welche ich bisher nirgend angetroffen habe. Sie hat das vor-

vorzügliche, daſs nichts dabey vorausgeſetzt und erfordert wird, als die Abweichung und gerade Aufſteigung zweyer Sterne, und eine Uhr, die während der Beobachtung vollkommen richtig geht. Es kann alſo die Stralenbrechung, die Entfernung der Sterne vom Meridian, die wahre Zeit, gänzlich unbekannt ſeyn, auch iſt ein eingetheilter Quadrant unnöthig. Die Berechnung muſs, wegen den verſchiedenen Triangeln ſehr genau ſeyn.

Man beobachtet, wie zwey bekannte Sterne nach einander in eben den Vertical kommen. Dieſe Beobachtung wird entweder mit eben denſelben oder mit zwey andern bekannten Sternen wiederholt. Die Zwiſchenzeiten werden genau bemerkt. Da nun die Complemente der Abweichung und die gerade Aufſteigung wie auch die Zwiſchenzeiten der Beobachtungen und hiedurch die eingeſchloſsenen Winkel bekannt ſind, ſo kann der Winkel a, b fig. 2. der Angulus obtuſus c, der Winkel e und die Seite f d gefunden werden. Wenn man nun die beyden erſten Winkel addirt und die beyden letzten von einander ſubtrahirt, ſo ſind in dem Triangel Zfd, die Seite f d und die anliegenden Winkel bekannt, und es kann die Seite Z f oder Z d berechnet werden. Endlich, da man in dem Triangel ZfP oder ZdP zwey Seiten nebſt dem eingeſchloſſenen Winkel a oder e weiſs, ſo kann der Abſtand des Zeniths Z vom Pol P oder die Höhe des Aequators ZP, folglich auch die Polhöhe nicht weiter verborgen bleiben. Der Abſtand der Sterne vom Meridian kann, wie der Augenſchein giebt, ebenfalls dadurch gefunden und die Uhr darnach berichtigt werden.

Erſte Aufgabe, Es wird gegeben der Planeten Entfernung von ihren äuſſerſten Trabanten, desgleichen das Verhältniſs ihrer Entfernungen von der Sonne; hieraus ſoll das Verhältniſs ihrer Durchmeſſer gefunden werden?

Es ſeyn die Planeten die *Erde* und *Jupiter*. Nach den Beobachtungen iſt der Diam. des ♃ $37\frac{1}{4}''$. Der Abſt. des 4ten Trab. $8'\ 16''$ alſo 27 halbe Diam. Der ☾ iſt von der ♁ 59 halbe Erd-Diameter entfernt. Die Entfernungen der ♁ und des ♃ von der Sonne verhalten ſich wie $1 : 5\frac{1}{5}$. Man dividire das erſtere in das factum der beyden letztern Dat. ſo iſt die Aufgabe aufgelöſt.

27 : 59 = 5$\frac{1}{3}$: 11$\frac{1}{3}$ und um so viel ist auch der Diam. des ♃ grösser als der Diam. der ♁. Saturns Diam. ist 18$\frac{1}{2}''$, sein 5ter Trabant ist von ihm entfernt 8′ 42″ also 56 seiner halben Diam. Die Entfernungen der ♁ und des ♄ von der Sonne sind wie 1 : 9$\frac{1}{2}$ also:

56 : 59 = 9$\frac{1}{2}$: 10. Dieses trift genau mit den Tafeln ein, nach welchen ♄ Diam. zehnmal grösser ist als der Erd-Diam. Hieraus folgt, dass die Entfernungen der äussersten Trabanten (nicht aber der übrigen) von den Planeten und dieser letztern von der Sonne im gleichen Verhältniss stehen.

Zweite Aufgabe: Die Parallaxe der Sonne genau zu finden? Der Diameter der ♁ ist zum Diam. der ☉, wenn ich mit dem ♃ die Berechnung anstelle wie 1 : 111. Die Entfernung des ☽ von der ♁ ist 59 Halbm. ♁. Der Diam. ☽ zum Diam. ☉ wie 1 : 407 beydes mit einander mult. giebt die Entfernung der Sonne.

1 : 407 = 59 : 23913 also die Parallaxe der Sonne 8″,63. Ist die erste Proportion wie es ♄ giebt 1 : 110 so ist die Parallaxe 8″,67. Diese Proportion findet bey dem ♃ und ♄ keine Statt, weil es unmöglich ist, die Auflösung der vorigen Aufgabe zeiget es.

Dritte Aufgabe: Die Masse oder Schwere der Planeten zu finden?

Der Diam. des ♃ ist 11$\frac{1}{3}$. Der triplirte Cubus hiervon 4377; die Umlaufszeit 12, so ist die Schwere $\frac{4377}{12}$ = 365; nach Hrn. de la Lande 340. Der Diam. ♄ 10; der triplirte Cubus 3000, die Umlaufszeit 29$\frac{1}{2}$ ohngefehr, also die Schwere $\frac{3000}{29\frac{1}{2}} = \frac{6000}{59}$ = 102; nach Hrn. de la Lande 104. Des Mars und der Erde specifische Schwere findet sich nach dieser Regel wie 1 zu 4$\frac{1}{2}$. Je weiter also ein Planet von der Sonne steht, je leichter ist er specifice betrachtet, wenn der Durchmesser nicht zu klein ist.



Astro-



Astronomische Beobachtungen, vom Hrn. *de Saint Jacques Silvabelle*, auf der Königl. Sternwarte zu Marseille im Jahr 1784 und 85 angestellt mit einem 90 mal vergrössernden Teleskop.

Von Herrn *Bernoulli* mitgetheilt.

Jupiterstrabanten-Verfinsterungen.

1784.		U.	'	"			
24	April	4	33	39	Morg.	w. Z.	Eintr. des II.
14	Jul.	10	32	22	Ab.	. .	Eintr. des II.
20	-	0	20	25	Morg.	. .	Eintr. des I.
29	-	3	46	23	Morg.	.	Eintr. des II.
3	Aug.	4	8	21	Morg.	.	Eintr. des I.
4	-	2	33	44	Morg.	.	Eintr. des III.
12	-	0	32	11	Morg.	.	Eintr. des I.
15	-	10	20	33	Ab.	. .	Eintr. des II.
2	Sept.	7	43	28	Ab.	. .	Austr. des II.
5	-	9	34	41	Ab.	. .	Austr. des I.
9	-	2	8	26	Morg.	. .	Austr. des III.
9	-	10	21	36	Ab.	. .	Austr. des II.
12	-	11	32	5	Ab.	. . .	Austr. des I.
17	-	1	0	28	Morg.	.	Austr. des II.
22		6	53	32	Ab.	.	Eintr. des IV.
		11	19	28			Austr.
14	Oct.	8	21	11	Ab.	. .	Austr. des I.
14		7	8	9	Ab.	.	Eintr. des III.
		10	25	18			Austr.
21	-	10	18	5	Ab.	. .	Austr. des I.
21	-	11	12	56	Ab.	. .	Eintr. des III.
6	Nov.	8	39	53	Ab.	. .	Austr. des I.
12	-	9	59	18	Ab.	. .	Austr. des II.
22	-	6	57	49	Ab.	. .	Austr. des I.
28	-	8	9	34	Ab.	. .	Eintr. des IV.

Den 15. Febr. Eintr. des Sterns τ ♏ hintern Mond um		3 U.	8′	27″	w. Z.
Austr.	- -	4	16	45	
Den 26 August. Eintr. des Sterns τ ♐	-	9	40	2	
Austr.	- -	10	26	21	

Bedeckung der *Venus* vom Mond, bey Tage.

1785.

Den 12 April	Eintr. des ersten Randes	11 U.	58′	51″	Morg. w. Z.
	Eintr. des zweit. Horns	11	59	45	
	Austr. des ersten Randes	1	8	51	Ab.
	Austr. des zweit. Horns	1	9	49	

Den 28. Apr. Bedeck. 43 Ophiuch. Austr. um		1 U.	58′	5″	Morg.
Den 23 May - π ♏ -	Eintr. -	7	54	33	Ab.
	Austr.	9	2	58	Ab.

Anmerkungen über ein paar Vorschläge des Hrn. Inspector *Köhler*, im astron. Jahrbuch für 1784 p. 151 – 155. von Herrn D. *Olbers* in Bremen.

Herr Inspector *Köhler* schlägt vor, gleiche Höhen zweyer unterschiedenen Sterne zu beobachten, um dadurch die Zeit zu berichtigen. Der Vortheil ist allerdings in der Absicht grofs, weil man nicht immer Lust hat, 4, 5 und mehrere Stunden zu warten, um mit dem nehmlichen Stern correspondirende Beobachtungen anzustellen, die zudem noch oft durch Wolken und andere Hindernisse unterbrochen und unnütz gemacht werden könnten. Nur findet der Hr. Inspector bey der Rechnung nachher Schwierigkeit, und glaubt, dafs man die wahren Höhen wenigstens beyläufig kennen müsse, um Gebrauch von dieser Methode machen zu können.

Ob das nun gleich gewöhnlich, wenn man nemlich mit einem Quadranten beobachtet, der Fall seyn wird, so erfordert es doch die

Aufgabe

Aufgabe gar nicht, und sie läßt sich in ihrer ganzen Allgemeinheit auflösen. Aber freilich wird die Formel, und die darnach zu führende Rechnung nicht sehr bequem.

Es sey also: Ephem. 1784 Tab. II. fig. 4 P der Nordpol, Z der Zenith, ZPM der nordliche Theil des Meridians. Man beobachte einen Stern, dessen Declination = Ps = d ist in dem Abstande vom Zenith Zs = y. Eine gewisse bemerkte Zeit t darauf kömmt ein anderer Stern, dessen Declination = Pτ = D ist, auf dieselbe Höhe. Man soll den Abstand der beyden Sterne vom Meridian, oder die Winkel sPM, MPτ finden.

Zu der Zeit wie man den Stern s beobachtete, stand der andere in S, und der Winkel sPS ist = dem Unterschiede der Rectascensionen beyder Sterne. Zieht man also den Bogen, der der Zeit t zugehört von dem Unterschiede der Rectascensionen ab, so bleibt sPτ = η übrig. Nun sey PZ oder das Complement der Polhöhe = p, sPM = φ, folglich MPτ = η — φ, so ist

$$\text{cos. } y = \text{sin. } p \text{ sin. } d \text{ cos. } \varphi + \text{cos. } p \text{ cos. } d.$$

$$\text{cos. } y = \text{sin. } p \text{ sin. } D \text{ cos. } (\eta - \varphi) + \text{cos. } p \text{ cos. } D,$$

woraus man die Gleichung erhält

$$\text{sin. } d \text{ cos. } \varphi - \text{sin. } D \text{ cos. } (\eta - \varphi) = \text{cot. } p \,(\text{cos. } D - \text{cos. } d).$$

Aus dieser Gleichung wird nun der Werth des cos. φ nach bekannten Regeln gefunden. Doch werden die Formeln, wie ich schon erinnert habe, nicht wenig weitläuftig. Setzt man indessen

$$A = \text{sin. } d - \text{sin. } D \text{ cos. } \eta$$

$$B = \text{cot. } p. \,(\text{cos. } D - \text{cos. } d)$$

$$C = \text{sin. } d^2 - 2 \text{ sin. } d \text{ sin. } D \text{ cos. } \eta + \text{sin. } D^2$$

so ist

$$\text{cos. } \varphi = \frac{AB.}{C} \pm \frac{\text{sin. } D \text{ sin. } \eta}{C} \sqrt{(C - B)}.$$

Die beyden Werthe rühren daher, weil φ spitzig oder stumpf, oder die Sterne bey dem nordlichen oder südlichen Theil des Meridians beobachtet seyn können.

Diese Formel erfordert nicht, daſs die Declinationen beynahe gleich sind: sie können so unterschieden seyn wie sie wollen. Nimmt man ersteres aber an, was Hr. Köhler zur beständigen Bedingung macht, so kommt in der That die Rechnung mit der für die Verbesserung des Mittags aus übereinstimmenden Sonnenhöhen auf eins hinaus. Es sey der Abstand vom Pol des einen Sterns $= D$, des andern $= D + dD$, der halbe Winkel $\eta = \varphi$, so darf man die Formel

$$\text{Cos. } y = \text{sin. } p \text{ sin. } D \text{ cos. } \varphi + \text{cos. } p \text{ cos. } D$$

nur so differentiiren, daſs p und y beständig bleiben, und man erhält die Gleichung

$\text{sin. } p \text{ cos. } \varphi \text{ cos. } D\, dD - \text{sin. } p \text{ sin. } D \text{ sin. } \varphi\, d\varphi - \text{cos. } p \text{ sin. } D\, dD$ woraus sogleich

$$d\varphi = \left(\text{cot. } \varphi \text{ cot. } D - \frac{\text{cot. } p}{\text{sin. } \varphi}\right) dD$$

folgt. Hiebey zeigt $d\varphi$ an, um wie viel der Stern, dessen Declination die kleinste ist, weiter vom nordlichen Meridian absteht. Beym südlichen Meridian gilt das Gegentheil.

Hiebey ist nun zu bemerken, daſs $d\varphi$ um so viel gröſser wird, je kleiner D ist, und, wenn man vom nordlichen Meridian anrechnet, je kleiner φ ist, man wird also lieber an der Südseite des Himmels dem Aequator benachbarte Sterne wählen.

Ich werde inzwischen ein Beyspiel von nordlichen Sternen geben, wobey ich blos der Bequemlichkeit wegen annehme, daſs die Uhr Sternzeit zeigt. Gesetzt, um 8 U. 10′ 0″ geht ζ im groſsen Bären westlich vom nordlichen Meridian durch den parallelen Faden des Fernrohrs, und um 9 U. 14′ 54″,1 nach der Uhr bemerkt man β im groſsen Bären auf der Ostseite in derselben Höhe. Nun nehme ich an die Polhöhe = 53° 1′. Ferner:

Für β im gr. Bär.	Grd. Aufst.	162° 8′ 0″	D = 32° 27′ 40″
Für ζ	- -	198° 47′ 0″	d = 33° 56′ 0″
	Unterschied	36° 39′ 0″	dD = 1° 28′ 20″

Addirt

Addirt dem Bogen der dem Unterschiede der Zeiten 1 U. 4′ 54″, 1 zugehört $= 5300''$. $16^\circ\ 13'\ 33''$

$\eta = 52^\circ\ 52'\ 33''$ $\frac{1}{2}(D+d) = 33^\circ\ 12'$

$\frac{1}{2}\eta = 26^\circ\ 26'\ 17'' = \varphi$.

so steht die Rechnung so

l. cot. φ -	0,30353	l. cot. p = 0,12315.	Also a = 16292″
l. cot. $\frac{1}{2}(D+d)$	0,18417	l. d D = 3,72428.	b = 15810″
l. d D - -	3,72428 —	l. sin. φ = 9,64851.	

log. a = 4,21198 l. b = 4,19892 d φ = 32102″

Folglich ist $\frac{1}{2}\,d\varphi = 4^\circ\ 27'\ 31''$

$\frac{1}{2}\eta = 26^\circ\ 26'\ 17''$

$\frac{1}{2}\eta + \frac{1}{2}d\varphi = 30^\circ\ 53'\ 48''$ Abst. ζ gr. Bär vom Meridian

$\frac{1}{2}\eta - \frac{1}{2}d\varphi = 21^\circ\ 58'\ 46''$ Abst. β gr. Bär vom Meridian.

Da d φ hier ziemlich groſs wird, so habe ich dies Beyspiel, die Genauigkeit der Formel zu prüfen, zugleich aufs schärfste nach trigonometrischen Formeln berechnet. Es findet sich nemlich für ζ der Abstand vom Meridian $= 30^\circ\ 53'\ 57''$ und für $\beta = 21^\circ\ 58'\ 36''$. Also giebt die Formel auch hier noch keinen Fehler, der über 10 Bogensecunden, oder $\frac{2}{3}$ Secunden in Zeit geht.

Eben daselbst thut Hr. Inspector einen, meiner Meinung nach ganz vortreflichen Vorschlag, mit Quadranten die nur von 10 zu 10 Minuten abgetheilt sind, die wahre Mittagshöhe der Sterne, und also auch die Polhöhe zu beobachten. „Ich warte die Zeit ab, wenn ein Stern, sagt er, kurz vor der Culmination eine seiner wirklichen Mittagshöhe am nächsten kommende und von der Abtheilung des Quadranten angegebene Höhe erreicht: nach der Culmination bemerke ich die Zeit, wenn er dieselbe Höhe wieder hat. Ich weiſs nunmehr aus der bekannten Höhe des Sterns seine Entfernung vom Pol, und aus dieser und der halben Zwischenzeit zwischen den Beobachtungen finde ich den Sinum versum c d fig. 2. der durch den Cosi-

num der Distanz vom Pol multiplicirt, die Grösse giebt, die zu der vom Quadranten angegebenen addirt, die wahre Mittagshöhe ausmacht" — Dies letztere ist wo nicht unrichtig, wenigstens sehr undeutlich und unbestimmt. Wir hatten oben

$$\text{cos. } y = \text{sin. } p \text{ sin } d \text{ cos. } \phi + \text{cos. } p \text{ cos. } d.$$

Ist nun ϕ, oder der Abstand vom Meridian klein, so wird cos. $\phi = 1 - \frac{1}{2}\phi^2$ und damit cos. $y =$ sin. p sin. $d +$ cos. p cos. $d - \frac{1}{2}$ sin. p sin. $d\ \phi^2$.

Nun ist der mittägige Abstand vom Zenith $= d - p$, also die Veränderung der Höhe kurz vor oder nach der Culmination

$$d\,h = \frac{\text{sin. } p \text{ sin. } d\ \phi^2}{2 \text{ sin. } (d - p)}$$

Drückt man ϕ in Bogensecunden, und nicht in Theilen des Halbmessers aus, so muss das, was rechter Hand steht, noch mit 206260 +, wovon der Logarithme 5.314425 ist, dividirt werden, um dh auch in Bogentheilen zu finden. — Bey kleinen Quadranten mag es indessen meiner Meinung nach eben so schwer seyn, das Fernrohr *genau* auf eine Abtheilung zu stellen, als den Zwischenraum zwischen der Abtheilung und den Faden zu schätzen.



Einige astronomische Beobachtungen und Bemerkungen, vom Hrn. Hofmeister *Beigel* in Dresden, unterm 18 Nov. 1785 mitgetheilt.

Beobachtung der Bedeckung des Sterns 43 Oph. vom Monde, zu Dresden d. 11. Sept. 1785. nebst Verbesserung des wahren Orts dieses Sterns.

Diese Bedeckung erfolgte ohngefehr $\frac{1}{2}$ Stunde später, als das Berliner Jahrbuch anzeigte, und so musste entweder ein Fehler in der Berechnung des Monds vorgefallen seyn, oder der wahre Ort des Sterns war nicht zuverläsig genug bestimmt. Ich prüfte

te daher erstlich die Länge des Sterns nach Flamsteed, und fand sogleich einen Fehler von $\frac{1}{2}$ Minute, denn aus der geraden Aufsteigung und der Abweichung ergiebt sich für 1690 bey der damaligen Schiefe der Ecliptik, die Länge 8 Z. 17°, 33′ 40″ und die Breite 4° 55′ 19″. Hierauf reducirte ich die Mayerische Beobachtung auf Länge und Breite, und fand für die erstere 8 Z. 18° 29′ 37″, 5. für letztere 4° 55′ 35″, 9. Eine flüchtige Vergleichung dieser Länge mit der Bradleyschen für 1760. 8 Z. 18° 23′ 6″ liefs sogleich einen beträchtlichen Fehler in der letztern vermuthen, und in der That beträgt er auch 10 volle Minuten, denn die Reduction der geraden Aufsteigung giebt für 1760 die Länge 8 Z. 18° 33′ 6″. Indessen ist dieser Fehler in alle Abschriften des Bradleyischen Sternverzeichnisses, und daher auch in die Berliner Jahrbücher und astronomischen Tafeln übertragen worden, und hierinn liegt der Grund des halbstündigen Unterschieds zwischen der Berechnung und Beobachtung dieser Bedeckung. Um nun diese Elemente näher anzuwenden, berechnete ich sie sämtlich für den Anfang des Jahrs 1786 wie folget:

	Ger. Aufsteig.	Abweich.	Länge.	Breite.
Flamst.	257° 27′ 58″,	27° 55′ 12″, —	8Z 18° 54′ 11″,0	4° 56′ 0″,0 —
Mayer	257 28 40, 5	27 55 1,7 —	8 18 54 47, 7	4 55 46, 6 —
Bradley	257 28 48, 6	27 54 58,6 —	8 18 54 54, 6	4 55 42, 9

Für den 11. Sept. 1785. Mayer 8 18 54 32, 4
Bradley 8 18 54 39, 3

Den Eintritt des Sterns beobachtete ich den 11 Sept. 1785. 8ᵁ. 5′ 25″, 1 Ab. wahre Zeit in Dresden.

Für diese Beobachtung berechnete ich die wahre Länge des Mondes	-	8 Z. 18° 57′ 8″
Die wahre Breite	- -	4 7 7 S.
Parallaxe der Länge	- -	— 15 14
- - Breite	- -	+ 53 52
Wahre Zeit der wahren ☌	-	8 U. 3 58
Fehler der Mayerschen Mondtafeln in der Länge		+ 1 31
Nach Hrn. v. Zach	- -	+ 1 21

In der Voraussetzung, dass sonst die Mayerischen Mondtafeln höchstens kaum 1 Min. Fehler geben, werfe man nun einen Blick zurück auf den oben bestimmten Ort des Sterns für den Anfang

des Jahrs 1786 nach Flamſteed, Mayer und Bradley, ſo wird man ſchwerlich der Vermuthung widerſtehen können, daſs *dieſer Stern eine eigene Bewegung habe*, nach welcher ſeine Länge zu- und ſeine Breite abnimmt. Wer weiſs, ob nicht ſeit 26 oder 30 Jahren ſeine Länge ſo zugenommen hat, daſs der Fehler bey dieſer Beobachtung weit geringer wird.

Beobachtung der Bedeckung des Sterns ε ♈ vom Monde, zu Dresden den 15. Nov. 1785 nebſt Verbeſſerung des wahren Orts dieſes Sterns.

Auch dieſe Bedeckung trat $\frac{1}{4}$ Stunde ſpäter ein, als ſie nach der Rechnung hätte erfolgen ſollen. Die Urſache iſt auch hier die unrichtige Angabe des wahren Orts des Sterns ε ♈. Die Länge deſſelben nach Bradley aus dem Jahrbuch 1784 S. 135 iſt für den 15. Nov. 1785

1 Z. 15° 25′ 6″,6

Die Breite 4° 10′ 43″ nordlich.

Da die gerade Aufſteigung nicht beygefügt iſt, ſo war ich nicht im Stande zu unterſuchen, ob der Fehler in der Reduction oder in der Beobachtung der geraden Aufſteigung ſelbſt liege. Indeſſen nahm ich meine Zuflucht zu Mayers Zodiacalverzeichniſs, wo die gerade Aufſt. und Abw. dieſes Sterns durch eine dreymalige Beobachtung beſtimmt iſt. Hieraus ergab ſich die Länge für den 15. Nov. 1785

1 Z. 15° 30′ 39″

Die Breite 4° 9′ 10″ nordlich.

Beobachteter Eintritt des ε ♈ den 15. Nov. 1785. 8ᵁ 25′ 29″, 5 wahre Dresdner Zeit.

Für dieſe Beobachtung berechnete ich:

Die wahre Länge des Mondes	-	1 Z.	15°	1′	24″	
- - Breite	-		4	57	34	N.
Parallaxe der Länge	-	+		15	3	
- - Breite	-	—		40	39	
Wahre Zeit der wahren ☌	-		9 U.	13′	1″	
Fehler der Mayerſchen Tafeln in der Länge	-	—			2″	

Am

Am 30. Oct. 1785 beobachtete ich mit Hrn. Insp. Köhler den Austritt des 2ten Jupiterstrabanten um 7 U. 40′ 52″ wahre Zeit. Wir hatten beyde 10füssige Dollonds, und der meinige war nach meinen Augen zu urtheilen noch besser, als der seinige. Dem ungeachtet sah ich den Austritt um 16″ später als er. Um 7 U. 40′ 36″ erblickte er ihn schon, und gab mirs durch ein Zeichen zu verstehen. Ob ich nun gleich den Ort des Austritts schon zuvor wusste, und von seiner Erscheinung benachrichtiget war, so sah ich ihn doch erst mit der grösten Anstrengung meiner sonst sehr guten Augen, 16 Secunden später. Wie wenig Zuverlässigkeit findet man noch in den Beobachtungen bey der ungleichen Scharfsichtigkeit und der eben so ungleichen Güte der Instrumente!

Als ich am 9. Oct. während der Abwesenheit des Hrn. Insp. Köhlers den mathematischen Sallon nicht besuchen konnte, und gleichwohl in meinem gegenwärtigen Lieblingsstudio nicht müssig seyn wollte, spannte ich mir auf meinem Zimmer ein Paar Fäden in meiner Mittagslinie auf, und stellte Beobachtungen nach den unregelmässigen Pendulschlägen einer gemeinen Wanduhr an, die ich aber vermittelst einiger Durchgänge von Sternen durch meinen Meridian, auf ihren wahren Werth reducirt hatte. Da fand ich unter andern in der geraden Aufsteigung des Saturns einen Fehler von — 14′. Ich berechnete hierauf selbst den Ort des ♄ aus den Tafeln, und fand ihn gänzlich eben so, wie er in Ihrem Jahrbuche für diesen Tag steht. Ob die Perturbationstafeln diese Abweichung ganz heben, habe ich bis jetzt noch nicht untersucht. *) Nach der Zu-

*) Die Lambertschen Perturbationstafeln für den ♄ (S. die Berliner Sammlung astron. Tafeln II. Band Seite 169) geben für den 9. Octob. 1785 die beträchtliche Verbesserung der Halleyischen Tafeln bey der heliocentrischen Länge dieses Planeten + 11′, 5, welche bey der geocentrischen Länge und der geraden Aufsteigung bis auf 12 Min. anwächst, wodurch die hier gefundene Abweichung der Beobachtung von den Tafeln grösstentheils aufgehoben wird. Man sehe auch die vom Hrn. Prof. *Bugge* im Jahr 1784 beobachtete ☍ des ♄ im Jahrb. f. 1788 S. 227 und 228. Ich bemerke bey dieser Gelegenheit, dass in unsern astron. Jahrbüchern auf Anrathen des Hrn. Director *de la Grange*, vom Jahrgange 1784 an, die Oerter des ♄ und ♃ nach den Halleyischen Tafeln ohne die eigentlich nur empirisch bestimmten Lambertschen Verbesserungen angesetzt sind, um es den Astronomen zu überlassen, die jetzige Abweichung der Halleyischen Tafeln beym ♄ und ♃ vom Himmel selbst zu untersuchen und dadurch Gelegenheit zu nehmen, die Theorie des Laufs dieser Planeten noch ferner zu berichtigen.

Bode.

rückkunft des Hrn. Insp. bat ich ihn, diese meine Beobachtung mit dem Passage-Instrument auf dem mathematischen Sallon zu prüfen, und er fand am 25. Oct. einen Fehler von — 13′, 5″. Dies war eine angenehme Ueberraschung für mich, da ich niemals vermuthet hätte, dass man mit einem Faden-Meridian so genau beobachten könnte. Eine beruhigende Anmerkung für diejenigen, welche keine Gelegenheit haben, sich guter Instrumente zu bedienen, und deswegen Bedenken tragen, die Astronomie praktisch zu treiben.

Am 30 Oct. beobachtete ich den Durchgang eines Sterns (auf dem mathematischen Sallon) welcher etwa 25° 15′ südliche Abweichung hatte, seine A.R. war in mittlerer Zeit 54′ 34″ später als die von γ ♑. Als ich nach Hause kam, und nachschlug, fand ich ihn nirgends. Es war gewiss ein bisher noch nicht beobachteter Stern von der 5. 6. Grösse.

Seit dem 26. Oct. beobachtete ich fast täglich auf meinem Zimmer mit einem kleinen Ramsden die Sonnenflecken, welche sich sehr häufig zeigen. Ich zeichne sie mir zuweilen nur nach dem Augenmasse auf. Hr. Köhler aber untersucht sie so wohl astronomisch als physicalisch, und macht zugleich sehr genaue Zeichnungen davon.



Beobachtungen des *Uranus* und der Verfinsterungen der Jupiterstrabanten im Jahr 1785, nebst verschiedenen astron. Bemerkungen, vom Hrn. Pater *Fixlmillner* in Kremsmünster, unterm 19. Jan. 1785 an mich eingesandt.

Beobachtungen des *Uranus* nach seiner Zusammenkunft mit der Sonne, mit einem parallactischen Instrument.

Die mittlere Zeit zu Kremsmünster.				Wahre Länge.				Breite N.		Unterschied d. Tafeln in d. Länge.	Unterschied d. Tafeln in d. Breite
1785.	St.	′	″	Z.	°	′	″	′	″	″	″
15 Sept.	16	14	10	3	20	16	35, 3	25	12, 0	— 10, 3	+ 33, 1
19 -	16	7	39	3	20	24	21, 5	25	38, 0	— 3, 1	+ 14, 1

Fol-

Folgende Beobachtungen ſind mit dem 9füſsigen Mauerquadranten gemacht worden.

Culminat. M. Z.	St.	′	″	Z.	°	′	″	′	″	″	″
24 Octob.	17	15	20,9	3	20	59	37,9	26	57,9	— 15,6	+ 1,5
25 —	17	11	25,4	3	20	59	41 9	27	0,5	— 17,6	+ 0,8
30 —	16	51	43,3	3	20	59	4,9	27	18,0	+ 0,6	— 7,7
31 —	16	47	47,2	3	20	59	2,4	27	14,6	— 13,5	— 2,3
3 Nov.	16	35	55,3	3	20	57	46,4	27	13,2	— 6,7	+ 4,6
15 —	15	48	5,3	3	20	48	25,2	27	42,2	— 2,4	— 2,0
18 —	15	36	2,0	3	20	45	4,4	27	46,4	— 9,1	— 0,7
17 Dec.	13	38	15,0	3	19	51	50,0	28	29,4	— 6,7	— 0,4

In dieſen Beobachtungen habe ich den Uranus mit δ ♊, und vom 30 October an zugleich mit γ ♋ verglichen. Dieſe zu beſtimmen, nahm ich das arithmetiſche Mittel aus den Sternverzeichniſſen des Bradley, de la Caille und Mayer.

Beobachtungen mit dem Mauerquadranten für den Gegenſchein des Uranus.

Mittl. Zeit. Wahre Länge. Breite N.

Den 4. Jan. 1786 12 St. 24′ 17″,0. 3 Z. 19° 6′ 58″,9. 28′ 49″,0

Mit den Sonnentafeln des Hrn. de la Caille geben meine Tafeln in der Länge — 7″, 1 Br. — 3″,6

Mit den ☉ Taf. des Hr. Mayer — 5, 5 — 3, 6

Den 6. - - 12 St. 16′ 2″,4. 3 Z. 19° 1′ 40″,1. 28′ 50″,0

Die Rechnung mit den ☉ Taf. d. Hr. de la Caille — 0″,3 — 3″,5

- - d. Hr. Mayer + 1, 2 — 3, 5

Die mittlere Verbeſſerung meiner Tafeln mit jenen der Sonne des de la Caille - + 3″,7

mit jenen des Hrn. Mayers + 2″,1

Mit der erſteren Verbeſſerung finde ich die mittlere Zeit des ☍ den 8. Jenner 11 St. 33′ 20″,7. Die helioc. Länge des Uranus 3 Z. 18° 56′ 34″,5. Die geoc. Breite 28′ 51″,3. Die heliocentr. Breite 27′ 20″,1. Unterſchied meiner Tafeln in der heliocentr. Länge — 3″,5; in der helioc. Br. — 3″,4.

Die zweyte Verbeſſerung giebt die mittlere Zeit des ☍ 8 Jan. 11 St. 34′ 51″,2, die heliocentr. Länge 3 Z. 18° 56′ 33″,10; die Breite. wie oben. Unterſchied der Tafeln — 2″,0. Man kann alſo ohne einen merklichen Fehler die mittlere Zeit des ☍ annehmen

nehmen den 8. Jenn. 11 St. 34′ 6″; die wahre Zeit 11 St. 26′ 32″; die helioc. Länge 3 Z. 18° 56′ 34; den Ort auf der Bahn 3 Z. 18° 56′ 43″.

Der Planet ward jedesmal mit η und μ ♊ verglichen. Der angenommene wahre Ort der Sonne iſt ohne Aberration und Nutation zu verſtehen. Die Verwandlung der ſcheinbaren Längen des Uranus in die wahre, iſt geſchehen durch die Aberration — 15″, 7, und Nutation nach Hrn. de la Caille — 13″, 9.
nach Hrn. Mayer — 15′, 0.

Wegen der gröſseren Nutation des Hrn. Mayer müſſen auch die beobachtete Längen den 4. und 6. Jenner vermindert werden um 1″, 1; wenn man die Vergleichung mit ſeinen Sonnentafeln anſtellt.

Die Flamſteediſche Beobachtung des Uranus habe ich aufs neue mit aller Genauigkeit aus deſſen Unterſchied in der geraden Aufſteigung und Abweichung von α ♈ und η ♉ berechnet, und beſonders ſeine Abweichung nach einer ſicherern Methode als die vormalige (S. Jahrb. 1787 S. 248) zu beſtimmen geſucht. Ich finde nun nach allen nöthigen Reductionen im arithmetiſchen Mittel: für den 23. Dec. 1690: die ſcheinb. ger. Aufſt. d. ♅ 55° 49′ 25″,6
die ſcheinb. Abweich. nordl. 19 35 30, 6

und hiernach, wenn ich die ſcheinbare Schiefe der Ecliptik nach Hrn. de la Lande (Aſtron. Tom. IV. S. 763) zu 23° 28′ 46″,1 annehme: die ſcheinb. Länge des Uranus 1 Z. 28° 2′ 49″, 5. die Breite 10′ 14″,9 S. *) Aberr. — 11″, 7
Nutat. — 5″, 2 . — 16, 9

wahre geocentr. Länge 1 Z. 28° 2′ 32″,6
Meine Tafeln geben in der Länge . — 2″
in der Breite . — 18″,6

Ver-

*) Herr *von Zach* findet 10′ 34″ (Jahrb. 88 S. 215)′ allein Herr *Fixlmillner* hat in einem Schreiben an mich gezeigt, daſs dieſe gröſsere Breite von einer bey der Rechnung angenommenen gröſsern Schiefe der Ecliptik (von 23° 29′ 0″ nach Flamſteed) herrühre, auch findet hier Hr. F. die Abweichung um 6″ gröſser als H. v. Z. womit der ganze Unterſchied in Beſtimmung der Breite aufgeht, ſo daſs kein Fehler in der Berechnung vorgefallen.

Bode.

Verfinsterungen der Jupiterstrabanten, mit einem Dollondschen 10füſsigen Fernrohr beobachtet.

w. Zeit.		St.	′	″	
Den 16	Aug.	13	18	29	Eintritt des IIten, die Streifen gut.
30	-	15	3	10	Eintritt des I. die Streifen gut.
9	Sept.	9	49	35	Aust. d. IV. die Streif. kaum zu erkennen*)
15	-	13	25	11	Eintr. des I. die Streifen mittelmäſsig: der Himmel nicht rein.
23	-	9	0	35	Eintr. des III. die Streifen gut. der Austr. war beym hellen Himmel nicht zu sehen.
24	-	9	50	52	Eintr. des I. die Streifen gut.
24	Oct.	14	16	$58\frac{1}{2}$	Austr. des I. die Streifen schön.
30	-	7	42	$46\frac{1}{2}$	Austr. des II. die Streifen gut: das Fernrohr bisweilen vom Wind bewegt.
5	Nov.	9	20	$44\frac{1}{2}$	der III. scheint verfinstert zu seyn.
		—	21	$8\frac{1}{2}$	funket noch: ein wenig zweifelhaft: die Streifen gut.
18	-	8	59	$20\frac{3}{4}$	Austr. des Iten, die Streifen besonders gut: eine schöne Beobachtung.

Den 15. Nov. auf welchen die Tafeln eine Verfinsterung des IVten Trabanten ankündigten, habe ich mit eben diesem Fernrohr bey sehr hellem Himmel den Trabanten von 10 U. 0′ bis 10 U. 50′ betrachtet. Dieses ist gewiſs, daſs keine totale Verfinsterung geschehen. Eben so hat ihn auch ein anderer, neben mir, mit einem zwar gemeinen, aber sehr guten 10füſsigen Fernrohr betrachtet. Der Trabant dünkte uns zwar bisweilen ein schwächeres Licht zu haben; weil er aber bald wieder heller schien, getrauten wir uns nichts gewisses von einer Partialverfinsterung zu bestimmen; sondern schrieben dies der Ermüdung der Augen zu. **) Hr. A. Hell behauptet, daſs das Licht des Trabanten wirklich gegen 12 Minuten lang schwächer gewesen, und daſs es eine Partialverfinsterung gegeben habe.

Beob-

*) Neulich schrieb mir Hr. Abt *Hell*, er habe den 9. Sept. diesen Austritt 19 Min. früher gesehen als ihn die Tafeln geben. Meine Beobachtung mit den Tafeln verglichen, hatte — 8′ 37″. allein die Witterung war nicht günstig. F.

**) Gerade die nemliche Erscheinung habe ich durch mein $3\frac{1}{2}$füſsiges Dollondisches Fernrohr am 15. Nov. v. J. bey sehr reiner Luft bemerkt. Ich



Beobachtungen der beyden Kometen vom Jahr 1785 und die Elemente der Bahn des zweiten; die Entdeckung eines Kometen im Jahr 1786. Beobachtete Bedeckungen einiger Fixsterne vom Mond und andere astronomische Nachrichten und Bemerkungen, vom Hrn. *Mechain*, Astronom der Königl. Marine zu Paris.

Aus einigen Briefen Desselben an mich.

Vom 1. Nov. 1785.

Beobachtungen des ersten Kometen v. Jahr 1785.

Mittl. Zeit zu Paris.		U.	′	″	Ger. Aufst. °	′	″	Abweichung. °	′	″	
Januar	7.	9	55	32	32	18	44	4	15	42	N.
	9.	9	34	30	32	55	57	0	7	40	S.
	10.	6	11	0	33	11	36	1	52	51	
	11.	8	24	0	33	31	32	4	1	44	
	12.	8	27	30	33	49	48	5	53	4	
	16.	7	5	10	35	0	59	12	18	30	
	22.	7	28	0	36	49	5	19	50	25	
Febr.	4.	7	14	0	40	37	11	30	10	34	
	8.	6	53	0	41	47	1	32	23	59	

(Die Elemente der Bahn dieses Kometen stehen bereits im Jahrb. für 1788. Seite 166.)

Beob-

hatte auch diese Verfinsterung in meinem Jahrbuch als zweifelhaft angegeben, und der Erfolg hat gezeigt, dass die Wargentinschen Tafeln den Trabanten zu weit südlich ansetzen und also in diesem Stück einer Verbesserung bedürfen. Eben dies folgerte ich aus einer im Jahrbuch 1788 Seite 234 vorkommenden Beobachtung.

Bode.

Beobachtungen des zweiten Kometen v. Jahr 1785.

Mittl. Zeit zu Paris.		U.	′	″	Gerade Aufst. °	′	″	Abweichung. °	′	″
März	11.	8	36	45	7	8	2	26	34	16 N.
	13.	7	44	38	6	40	36	27	1	28
	14.	7	59	34	6	12	46	27	2	52
	17.	7	48	7	5	10	41	27	27	31
	19.	7	23	40	4	27	10	27	40	36
	22.	7	23	5	3	16	6	27	54	46
	30.	16	42	30	359	32	8	27	17	52
April	4.	16	18	30	357	28	13	25	15	58
	5.	16	16	35	357	12	19	24	35	24
	6.	16	12	0	356	57	9	23	51	25
	10.	16	11	30	356	37	1	21	1	42
	12.	15	59	16	356	49	14	18	38	2
	16.	16	5	10	358	34	51	12	18	48

Am Tage der Entdeckung den 11. März war der Komet mit blosen Augen nicht zu sehen, allein sein Licht war im Fernrohr sehr lebhaft, wie ein Stern 3ter und 4ter Gröse, ohne Schweif und beynahe ohne Nebel. Vom 22sten bis den 30sten muste ich die Beobachtung des Kometen einer Reise nach Versailles wegen aussetzen. Den 30sten erschien der Komet mit blosen Augen und hatte einen ziemlich langen Schweif. Den 4. April war der Schweif 5 Grad lang, der Kern sehr glänzend. Den 6ten fand ich den Durchmesser des Kerns 25 Sec. er war ziemlich scharf begränzt. Den 12ten war der Schweif noch breiter und der Durchmesser etwas gröser. Den 16ten zeigte sich der Kern sehr glänzend, ob gleich der Komet nahe am Horizont und in der hellen Morgendämmerung stand.

Wahrscheinlich kömmt dieser Komet, indem er durch den Aequator geht, in den mittägigen Ländern zu Gesicht, so bald er wieder von den Stralen der Sonne befreyet seyn wird, und müste sich daselbst sehr schön zeigen, allein ich habe noch keine Beobachtung desselben aus der Fremde erhalten. Die angesetzten Oerter sind nicht insgesammt gleich genau, weil verschiedene von der richtigen Stellung der Flamsteedschen Sterne abhängen, mit welchen ich den Komet

Komet an diesen Tagen verglichen habe, allein die Ungewissheit muss wenig beträchtlich seyn. Ich habe die Berechnung der Elemente ausgesetzt, bis ich die Stellung der Sterne genau werde berichtigt haben. Unterdessen sind hier der Wahrheit sehr nahe kommende, welche Hr. Präsident *von Saron* berechnet hat. Dieser Komet ist der 72ste, dessen Bahn berechnet ist.

Der aufsteigende Knoten - -	2 Z.	4°	44½′
Die Neigung der Bahn - -		87	7
Ort der Sonnennähe in der Bahn - -	9	27	34½
Logarithmen des Abstands der Sonnennähe -		9,631024	

Durchgang durch die Sonnennähe den 8. April 11 St. 29′ mittl. Zeit zu Paris. Die Bewegung rückgängig

Herr de la Lande hat mir den Band der astronomischen Beobachtungen des Herrn Professor *Bugge* in Kopenhagen von 1781 bis 1783 geliehen. Ich habe darinn vieles für mich brauchbares gefunden, unter andern die Bedeckung von η Plejaden (*Alcyone*) zu Drontheim am 9. Febr. 1783, wobey Herr B. bedauert, dass ihm dazu correspondirende Beobachtungen fehlen. Ich habe selbst am 9. Febr. zu Paris die Bedeckung von verschiedenen Sternen der Plajaden beobachtet, allein die von η konnte ich gerade der Wolken wegen nicht bemerken. Sie ist aber zu Ofen vom Herrn Pater Weiss wahrgenommen worden. Der Eintritt um 8 Uhr 0′ 22″, der Austritt um 9 Uhr 16′ 5″. Herr Weiss beobachtete auch die Bedeckung von *Merope* an demselben Tage, und ich gleichfalls zu Paris. Die Berechnung gab aus dieser Beobachtung 1 St. 6′ 32″ Meridianunterschied zwischen Ofen und Paris. Aus vielen andern Beobachtungen bin ich versichert, dass selbiger 1 St. 6′ 35″ sey. Aus Vergleichung der Beobachtung der *Alcyone* zu Drontheim mit der zu Ofen finde ich Drontheim 32′ 12″ östlich von Paris. Da aber der Austritt, wie ich aus Gründen glaube, zu Drontheim zweifelhaft war, so wird man nur den an der dunkeln Seite des ☾ geschehenen Eintritt nehmen müssen, und man findet den Meridianunterschied zwischen Drontheim und Paris 31′ 32″ in Zeit, oder 7° 53′ im Bogen, und diese Bestimmung halte ich für ziemlich richtig. Hieraus folgt, dass die Länge von Drontheim bisher sehr fehlerhaft war. Sie wird zu 8° 45′ angesetzt.

Was

Was Sie mir über die vorgegebenen Veränderungen oder Verschwindungen einer grossen Anzahl Sterne des Flamsteedschen Verzeichnisses gemeldet haben, hat mir viel Vergnügen gemacht, und ich bin gleichfalls Ihrer Meinung. Ich leugne nicht geradezu, dass einige Sterne verschwunden sind oder sich verändert haben, allein ich glaube, dass man ihre Anzahl ohne Grund zu sehr vervielfältigt, und dass die mehresten durch Fehler in den Verzeichnissen oder selbst in den Beobachtungen entstanden sind, wovon ich selbst oft Beweise gefunden. Die Untersuchung über den 34sten Stern des ♉ werde ich nächstens gewiss vornehmen.

Herr *Pigott* hat mir von einem neuen veränderlichen Stern Nachricht gegeben den Herr *Goodrike* entdeckt hat. Es ist δ im *Cepheus*, welcher von der 3. 4ten bis zur 4. 5ten Grösse sich verringert.

1 Tag	13 St.	von der 3. 4ten Grösse
1	18	abnehmend
1	12	in seinem kleinsten Lichte
0	13	erhält wieder sein gewöhnliches Licht von

der 3. 4ten Grösse. Alle diese Veränderungen werden in 5 Tagen 8 St. $37\frac{1}{2}'$ vollendet; δ im Cepheus war in seinem kleinsten Lichte am 25 Sept. 1785.

Vom 25. Januar 1786.

Ich habe den 17ten dieses einen neuen Kometen nahe bey dem Stern δ im Wassermann entdeckt. Er war, durchs Fernrohr gesehen, ziemlich glänzend, der Nebel wenig ausgebreitet, und man sahe nur etwas vom Schweif als einen schwachen Streifen. Hier sind die beyden einzigen Beobachtungen, welche mir die ungünstige Witterung dieses Landes vor seiner ☌ zu machen erlaubt hat:

	mittl. Zeit	gerad. Aufst.	Abweich. südl.
Jan. 17	6 U. 35′ 38″	320° 52′ 37″	5° 11′ 11″
19	6 23 53	318 44 43	6 54 10

Diese Beobachtungen sind sehr genau, und bey der Reduction sind alle erforderliche Verbesserungen angebracht, ausgenommen die von der Parallaxe, welche ich noch nicht kenne. Ich wünschte

noch einige Beobachtungen des Kometen zu haben, um zu bemerken ob seine Bewegung sich beschleunigt oder verzögert, und ob man hoffen könne ihn im Februar vor Sonnenaufgang wieder zu sehen. Wenn seine Laufbahn an der Nordseite concav ist, so wird er wieder erscheinen. Ich werde versuchen ihn vom 5. oder 6. Februar an in der Morgendämmerung am Horizont aufzufinden.

Hier erfolgen einige Bedeckungen, die ich vor kurzem zu Paris beobachtet habe:

1785	wahre Zeit				
den 13. Dec.	12 U.	24′	17½″	Eintritt der *Taigeta* im Siebengestirn	sehr gut
		35	14	Eintritt der *Maja*	
		52	42	Eintritt der südl. *Asterope*	
		53	4	Eintritt der nördl. *Asterope*	
	13	2	44	Austritt der *Electra*, gut.	
		14	22	Austritt der *Celeno*, 7 bis 8″ zu spät.	
		23	58	Austritt der *Taigeta*, ohngefähr.	
		43	18	Austritt der *Maja*, sehr gut.	

Alcyone wurde zu Paris nicht bedeckt. Die wahre Zusammenkunft des Mondes mit Maja geschahe um 12 U. 12′ 18″, 6 wahre Zeit zu Paris. Scheinbare Länge der Maja 56° 42′ 4″, 5. scheinbare Breite 4° 22′ 6″, 6. Ich habe die Aberration und Nutation, imgleichen die Verringerung der Schiefe der Ecliptik seit 1756, nemlich 33″ in 100 Jahren, mit in Rechnung gebracht. Die mittlere Stellung von Maja ist aus Mayers Verzeichniss genommen. 1786 den 11. Jan. 16 St. 32′ 57″ Eintritt des 125sten Sterns im Stier, sehr gut.

Vom 8. Jul. 1786.

Von dem diesjährigen Kometen (vom 17. Jan.) habe ich so wenig aus den südlichen Provinzen Frankreichs, als aus Italien und Malta Beobachtungen erhalten, und ich selbst habe ihn auch nicht wieder gesehen. Es sind also davon nur zwey Beobachtungen vorhanden, und daher wird die Bahn dieses Kometen unbekannt bleiben.

Im gegenwärtigen Jahre habe ich noch folgende Bedeckungen zu Paris beobachtet: Bedeckung des Siebengestirns

den

den 5. März	6 U.	40'	19"	Eintritt der *Celeno.*
		43	27	Eintritt der *Electra.*
	7	6	12	Eintritt von No. 13. (Verzeichniss des Herrn Jeaurat)
		7	0	Eintritt der *Taigeta.*
		13	24½	Eintritt der *Maja.*
	8	48	41	Austritt der *Alcyone*, durch Schätzung.
		56	24½	Eintritt der *Plejone.*
den 3. April	11	2	53	Eintritt des 125sten Sterns im ♉.
		39	53	Austritt, nur durch Schätzung, der Dünste und des nicht scharf begränzten Randes des ☾ wegen.



Astronomische Beobachtungen auf der Königl. Sternwarte zu Kopenhagen im Jahre 1785, nebst einigen Beobachtungen aus Island und Norwegen, angestellt vom Herrn Professor und Justizrath *Bugge.*

Unterm 7. Jul. 1786 an mich eingesandt.

Aus meinen Beobachtungen vom Jahre 1783 habe ich die Länge des aufsteigenden Knoten vom *Mars* bestimmt = 1 Z. 17° 54' 24". Dieser Planet ging durch seinen Knoten 1783 den 7. Decemb. 20 St. 23' 39" mittlerer Zeit zu Kopenhagen. Der Fehler der Cassinischen Tafeln war — 10' 35", der Halleyschen — 23' 7", der de la Landischen — 4' 37". Die Abhandlung hierüber steht in den Stockholmer akad. Schriften vom Jahr 1785 Seite 285 - 291.

Aus meinen Beobachtungen vom Jahre 1784 folgerte ich die Länge des ☊ vom *Saturn* 9 Z. 21° 50' 8". Saturn passirte den Knoten 1784 den 21. August 18 St. 20' 10" mittl. Zeit zu

K 2 Kopen-

Kopenhagen. Cassinis Tafeln fehlten hiebey + 19′ 39″, Halleys + 16′ 4″, de la Lande's + 1′ 31″. Die Abhandlung hievon wird in den Philosophischen Transactionen für das Jahr 1785 oder 1786 erscheinen.

Im Jahre 1785 habe ich folgende Beobachtungen angestellt:

den 8. Jul.	I. Trab. ♃	Eintritt	12 U.	39′	6″	
23. Sept.	III. -	- Eintritt	8	55	5	zweifelhaft.
3. Oct.	I. -	- Austr.	8	23	4	
27. Dec.	I. -	- Austr.	7	13	51	

Beobachtete Oerter des *Uranus* mit den Tafeln des Herrn *Bode* verglichen:

wahre Zeit	beobachtete Länge 3 Z.	Fehler der Tafeln	beobachtete Breite	Fehler der Tafeln
16 Febr. 8 U. 52′ 25″	12° 45′ 3″	+ 12″	25′ 29″ N	+ 9″
24 8 21 9	12 33 51	+ 10	25 27	+ 11
12 März 7 20 49	12 20 54	+ 13	25 18	+ 14
20 6 51 46	12 19 25	+ 12	25 9	+ 12
24 6 37 16	12 19 56	+ 6	25 2	+ 8

Beobachtete Oerter des *Saturns* zur Zeit seines Gegenscheins.

wahre Zeit	beobachtete Länge 10 Z.	Fehler der Tafeln	beobachtete Breite	Fehler der Tafeln
24 Jul. 11 U. 59′ 29″	2° 3′ 5″	+ 1′ 55″	29′ 39″ S	— 25″
25 11 55 13	1 58 45	+ 2 0	29 44	— 25
26 11 51 0	1 54 36	+ 2 8	29 57	— 19
27 11 46 43	1 49 45	+ 1 55	30 0	— 20

Es folgt:

	wahre Zeit der ☍	Länge des ♄ im ☍ 10 Z.	Breite im ☍
aus der Beob. v. 24 Jul.	24 Jul. 6 U. 17′ 53″	2° 4′ 5″	29′ 37″ S.
25.	24 6 14 48	2 4 0	29 36

Der

Der Fehler der Halleyschen Tafeln (wobey aber die Lambertschen Perturbationstafeln, so wie nachher beym ♃ gebraucht worden) war in der Länge + 1′ 55″, in der Breite — 25″.

Beobachtete Oerter des *Jupiters* zur Zeit seines Gegenscheins.

wahre Zeit	beobachtete Länge o Z.	Fehler der Tafeln	beobachtete Breite	Fehler der Tafeln
29 Sept. 12U. 12′40″	9°54′21″	+ 1′21″	1°38′46″S.	—25″
30 12 8 33	9 46 22	+ 1 48	1 38 46	—24
1 Oct. 12 4 27	9 38 21	+ 1 43	1 38 52	—24
3 11 56 11	9 21 56	+ 1 25	1 38 49	—20

Es folgt:

	wahre Zeit des ☍	Länge des ♃ im ☍ o Z.	Breite im ☍
a. d. Beob. v. 1 Oct.	1 Oct. 22U. 51′21″	9°34′40″	1°38′50″S.
3	1 22 53 44	9 34 30	1 38 50

Der Fehler der Halleyschen Tafeln war in der Länge + 1′ 36″, in der Breite — 24″.

Herr *Lievog* hat in Island auf der Sternwarte zu Lambhuus folgende Trabantenverfinsterungen beobachtet:

1785 den 7 Aug.	I. Trab.	Eintritt	12 U.	23′ 6″	w. z.
16	II.	-	10	53 43	
8 Sept.	I.	-	9	3 11	

Herr *Wibe* beobachtete zu Drontheim folgende Verfinsterungen:

1785 den 8 Dec.	II. Trab.	Austritt	9 U.	43′ 22″	w. z.
11	III.	-	7	19 52	
11	I.	-	8	52 26	
18	I.	-	10	46 1	
18	III.	-	11	18 27	zweifelh.
20	I.	-	5	12 43	

* * *



Ueber die Länge von Bremen u. Lilienthal; Beobachtete Vorübergänge der Trabanten vor der Jupitersscheibe; über Herrn Herschels grosses Teleskop; astronom. Nachrichten aus England &c. von Hrn. Oberamtmann *Schroeter* in Lilienthal.

Aus einigen Briefen Desselben an mich.

Ueber den Meridianunterschied zwischen Berlin, Bremen und Lilienthal.

Da so wenig die Länge von Bremen als von Lilienthal bis jetzt astronomisch bestimmt ist, so habe zur Erlangung einer mehrern Gewissheit, in folgender Tafel diejenigen correspondirenden zu Cremsmünster und Copenhagen geschehenen guten Beobachtungen einiger Verfinsterungen der Jupiterstrabanten mit den meinigen nach einer gehörigen Auswahl verglichen. Den Meridianunterschied zwischen Cremsmünster und Berlin so wie zwischen Copenhagen und Berlin habe ich nach den besten und neuesten Bestimmungen angenommen.

	Lilienthal.	Cremsmünster	Untersch.	auf Berlin reduc.	Mittel.
E. III.	7U. 21′ 7″	7U. 42′ 31″	21′ 24″	18′ 17″	17′ 51″,5
A. III	10 40 26	11 0 59	20 33	17 26	
E. III.	7 21 7	7 42 31	21 24	18 17	17 53,6
A. I.	8 36 5	8 56 42	20 37	17 30	
	Lilienthal	Copenhagen			
E. III.	7 21 7	7 37 14	16 7	19 18	18 45
A. III.	10 40 26	10 55 27	15 1	18 12	
E. III.	7 21 7	7 37 14	16 7	19 18	18 29
A. I.	8 36 5	8 50 34	14 29	17 40	

Alle vier Vergleichungen geben im Mittel 18′ 14″,8 Meridianunterschied zwischen Berlin nnd Lilienthal.

Nach

Nach meiner Berechnung (Jahrb. 88. S. 225) liegt der Anchariusthurm zu Bremen 3695 Toisen Südwestlich von meiner Sternwarte unter einem Winkel von 46° 46′. Hiernach findet sich der Unterschied der Länge zwischen beyden 3930 Toisen, und diese geben die Polhöhe von Bremen zu 53° 4′ 32″, vorausgesetzt, + 27″ Zeit Unterschied, als um so viel gedachter Thurm westlicher liegt als meine Sternwarte. Daraus folgt der Meridianunterschied zwischen Bremen und Berlin in Zeit 18′ 41″,8. Diese vorläufige Bestimmung kömmt derjenigen, die man bisher ohne astron. Beobachtungen angenommen hat, nemlich 18′ 26″ bis auf 15″ nahe. Vergleicht man die Cremsmünsterschen Beobachtungen unter Weglassung der Copenhagner allein mit der meinigen, so ist der Zeitunterschied von Bremen 17′ 52″,5 + 27″ = 18′ 19″,5 und folglich nur 6″,5 weniger als bisher vorausgesetzt worden.

Den 15ten Nov. 1785 wurde ε ♈ vom Mond bedeckt. Ich fand den Eintritt am dunklen Mondrande, bey heitrer Luft nach wahrer sehr genau berichtigter Zeit, um 8 Uhr 3′ 41″,1.

Beobachtete Vorübergänge der Trabanten vor der Jupiters-Scheibe.

1785. wahre Zeit.

Am 1. Nov. 10 U. 16′ 20″ schien der westliche Rand des Isten Trabanten den östlichen des ♃ zu berühren.

10 18 44 war er ganz vorgetreten, so dass der östliche Rand des ♃ völlig scharf wurde.

10 26 — sah ich noch den Trabanten *sehr deutlich*, als einen ungleich hellern Punct auf der ♃ Scheibe, so wie ich ihn bereits am 18. Octob. gegen 25 Min. lang vor der Scheibe erkannt hatte.

1786.

Am 12. Jan. 5 21 31 Schien der IIIte Trabant noch etwa um seinen Durchmesser vom östl. ♃ Rand abzustehen.

1786.

Am 12. Jan. 5 U. 26′ 29″ schien der westliche Rand des Trabanten den östlichen des ♃ zu berühren.

5 29 5 schien der östl. ♃ Rand den hellern Trabanten halb zu theilen.

5 31 36 schien der Trabant ganz vorgetreten zu seyn, denn sein östl. Rand machte mit dem Rande des ♃ eine Linie aus.

5 33 41 hatte sich der Trabant schon merklich abgesondert, und um 5 U. 43′ sah ich ihn noch deutlich vor der Scheibe.

Am 18 Jan. 6 30 18 schien der westliche Rand des Isten Trabanten den östlichen des ♃ zu berühren, und ich konnte keine zwischen beyden durchgehende schwarze Linie mehr erkennen.

6 31 33 schien der Trabant gleichsam mitten auf dem östlichen Rande des ♃ als ein *sehr lichtes* rundes Körnchen zu hängen.

6 32 35 schien der östliche Rand des Trabanten mit dem östlichen des ♃ eine Linie auszumachen, und der Trabant mithin ganz vorgetreten zu seyn.

6 34 5 sonderte sich der Rand des ♃ schon etwas ab. Ich sah den Trabanten ausserordentlich deutlich und begränzt vor der ♃ Scheibe, ob es gleich etwas windig war, bis 6 U. 45 Min. 53 Sec. Sein Licht wurde aber nach und nach, *wie gewöhnlich*, immer schwächer, je weiter er gegen die Mitte der Scheibe kam, welches in Rücksicht der Jupitersatmosphäre einige Mitbetrachtung verdienen dürfte.

Diese Beobachtungen sind mit einer 150maligen Vergrösserung bey sehr reiner Luft angestellt.

vom

Vom 23sten Febr. 1786.

So eben werde ich durch ein ausführliches sehr interessantes Schreiben des Hrn. Herschels vom 10. Febr. erfreuet, worin er mir den ganzen Apparatum seiner 7füssigen Teleskope deutlich vorstellt, und mir zugleich meldet, dass er sehr beschäftigt sey, sich ein Teleskop von 40 Fuss zu verfertigen, *dass der Spiegel schon fast vollendet 1035* Pfund *schwer sey* und im Durchmesser $48\frac{1}{2}$ Zoll halte — — Dass Hr. Herschel nunmehr, da der Spiegel schon so weit gelungen, dieses grosse Unternehmen glücklich vollenden werde, daran zweifle ich nicht, und welche fernere neue Aufklärungen werden uns nicht hiedurch zu theil werden. Genug, Hr. Herschel geht seinen gesegneten Gang mit schnellen Schritten, und sein Talent mit einem unermüdeten Eifer für die Sternkunde verbunden, macht uns Deutschen Ehre. —

Vom 29. April 1786.

Ich habe das Vergnügen zu berichten, dass zu meinem 7füssigen Herschelschen Teleskop, die Spiegel samt allem Maschinenwerk und Zubehör vor 3 Tagen, *ohne allen Schaden* glücklich bey mir angelangt sind. Alles ist so gut und vollkommen gearbeitet, als es möglich ist. Es sind 10 verschiedene Oculare dabey, deren kleinstes dem Anschein nach vielleicht keine halbe Linie im foco halten dürfte. Jetzt bearbeite ich die Einrichtung der Röhre und hoffe längstens in drey Wochen mit dem ganzen Instrumente fertig zu seyn. Auch habe ich einen ganz vortreflichen Sternausmesser mit dem schönsten Schrauben-Mikrometer erhalten.

Vom 13. Jun. 1786.

Ich übersende hiebey meine sämtlichen im *Perihelio* über den Jupiter angestellten Beobachtungen und Bemerkungen im beykommenden Aufsatz &c. *)

Gestern bin ich mit der Einrichtung, dem Zusammensetzen und Concentriren meines 7füssigen Herschelschen Teleskops fertig geworden.

*) Er steht an einem andern Orte dieses Bandes.

worden. Sein Licht ist fast schneeweiss, der Abstand der Flächen beyder Spiegel ist nach der Entfernung der Objecte zwischen 82 und 86 engl. Zoll. Die Oefnung hält im Durchmesser $6\frac{1}{2}$ engl. Zoll und die Röhre ist nach hiesigem Maass 8 Fuss lang. Das zur Direction dienende Maschinenwerk habe ich genau nach der einfachen aber vortreflichen Erfindung des Hrn. Herschels eingerichtet, die ihm Ehre macht. Selbst wenn ich auf einem hölzernen Fussboden beobachte und gegen diesen mit dem Fuss stampfe, merke ich kein erhebliches Zittern. Bis jetzt habe ich nur einmal und zwar nur den Mond damit beobachten können, darin ich, in Vergleichung mit meinem ganz vortreflichen vierfüssigen Teleskop mittelst einer *gleich starken Vergrösserung* Lichtpunkte erkannte, die ich mit dem vierfüssigen überal nicht entdecken konnte, und ich zweifle nicht, dass es in seiner Würkung dem huegenischen Objectiv-Glase (dessen Brennweite 123 Fuss war) gleich kommen werde.

Den mir aus London zugekommenen Nachrichten zufolge, geben jetzt die dortigen Astronomen denjenigen Taschen-Chronometern den Vorzug, welche der Künstler *Arnold* verfertigt. Aber ein dergleichen Stück von Gold kömmt ohngefehr 120 Pfund Sterling; ausserdem verfertigt Arnold Secunden-Taschenuhren, die er zwar nicht eigentlich Zeitmesser nennt, *die aber doch nicht mehr als täglich höchstens 6 Sec. abweichen sollen*, goldne, das Stück zu 40; silberne zu 25 Guineen. Von letzterer Art habe ich mir ein Stück zu meinen bisweilen unter freyen Himmel mit dem grossen Teleskop anzustellenden Beobachtungen bestellt.

Der vorzüglich geschickte Mechanicus *Drechsler* zu Hannover verfertigt Lambertische Sternausmesser ganz von Messing mit zwey Schrauben-Mikrometer vortreflich gearbeitet, und habe ich ihm 5 Louisd'or für ein solches Stück bezahlt. Sie fassen 7 Grad, vergrössern sechsmal, und die Mikrometer zeigen die Abstände in ihren einzelnen Strichen von 15 zu 15 Secunden.



Beob-

Beobachtungen verschiedener Verfinsterungen der Jupiterstrabanten in den Jahren 1783, 1784 und 1785. von Hrn. *Strnadt*, K. K. Astronom in Prag.

Unterm 26. Febr. 1786 an mich eingesandt.

1783. wahre Zeit zu Prag.

		U.	M.	S.	
Den	7 May	14	46	44	Eintritt I. die Streifen gut.
-	19 Jun.	12	3	31	Eintritt II. eine gute Beobachtung.
-	8 Aug.	8	58	27	Austritt II. gut.
-	10 Sept.	8	50	20	Austritt I. gut.

1784.

		U.	M.	S.	
Den	18 May	14	19	44	Eintr. II. der Trab. wird schw. ♃ 4° hoch
			21	4	verschwindet auf einmal.
-	- -	14	32	4	Eintritt I. der Trab. schwach im Lichte.
			32	52	verschwindet, die Streifen unkenntlich.
-	21 Jul.	13	44	22	Eintr. II. der Trab. ist schw. ♃ 27° hoch
			45	22	verschwindet sicher, eine gute Beobacht.
-	26	14	49	41	Eintr. I. sehr schwach, Streifen gut
			50	1	verschwand augenblicklich.
-	27	11	7	10	Eintr. III. wird schwach.
			9	15	verschwand, Streifen gut.

Das Licht des ♃ war blutroth vom Heerrauch, ♃ 5° hoch.

		U.	M.	S.	
-	20 Aug.	9	32	5	Eintr. I. wird schwächer.
			32	39	verschwindet.
-	2 Sept.	8	19	17	Austr. II. plötzlich.
			20	3	ist deutlich.
-	5	10	10	26	Austr. I. Streifen gut.
-	12	12	9	29	Aust. I. Streifen schön.
			9	42	vollkommen.
-	22	7	28	28	Eintr. IV. ♃ 20° hoch, die Streifen sehr gut zu sehen, der Unterschied von den Taf. beträchtlich.

1784.

1784.					
Den 4 Oct.	8	13	30	Austr. II.	♃ 20° hoch.
- 7	6	58	31	Austr. III.	die Streifen gut.
	7	0	51	Austr. I.	
- 14	7	43	43	Eintr. III.	die Streifen gut. Der Heerrauch war unten.
	8	57	41	Austr. I.	
	11	2	52	Austr. III.	
- 15 Nov.	5	39	48	Austr. I.	die Streifen gut.
1785.					
- 16 Aug.	11	13	14	Eintr. I.	Streifen gut. ♃ 17° hoch.
- -	13	19	34	Eintr. II.	Streifen gut, ♃ 29° hoch.
- 9 Sept.	9	50	35	Austr. IV.	in der Zeit zweifelhaft.
- 23	8	59	58	Eint. III.	sicher, Streifen gut,
- -	11	26	45	Austr. III.	neblicht Streifen undeutlich.
- 5 Nov.	9	21	22	Eintr. III.	eine gute Beobachtung.
- -	11	34	3	Austr. III	

- 15 Nov. blieb der IVte Trabant beständig sichtbar, schien dennoch etwas schwächer zu werden um 10 Uhr 16′ 56″, klärer um 10 Uhr 27′ 29″, welches aber von der Anstrengung der Augen vielleicht herzuleiten ist.

Den 23 May 9 46 41 Austritt ✱ ♏ hinterm Mond mit meinem Gregorianischen
9 46 47 Austritt, Hr. *Gerstner* mit einem 7 Fuss langen Dollond.

Astronomische Beobachtungen und Nachrichten, imgleichen einige Vorschläge bequemerer Beobachtungs- und Berechnungsmethoden, vom Herrn Professor *von Zach.*

Aus Dresden im September 1785 an mich eingesandt.

Von astronomischen Beobachtungen kann ich Ew. — folgende ♃ Mondenverfinsterungen mittheilen: 1785. w. Z.

Den 24 Jul. Eintr. I. 10 U. 57′ 58″ Hr. Inspect. Köhler mit 12füss. Doll. 80 mal vergrössernd.

Den

Den 24 Jul.	Eintr. I.	10	58	2	von mir mit 9füſs. Doll. 120 mal vergröſsernd.
1 Sept.	Eintr. I.	9	30	52	Hr. Inſpect. Köhler wie oben.
8	Eintr. I.	11	27	12	Hr. Inſpect. mit 9füſs. Doll.
		11	27	29	ich mit 12füſs. Doll.
10	Eintr. II.	10	35	33	Hr. Inſpect. mit 9füſs.
		10	35	39	ich mit 12füſs.

Den 11. September beobachteten wir die Bedeckung des 43 Ophiuch. vom ☾. Denſelben Abend beobachtete Hr. Inſpector Köhler den Durchgang deſſelben am Paſſageinſtrument, mittlerweile ich deſſen mittägige Höhe am Quadranten maaſs. Da aber der Quadrant nicht gehörig rectificiret war, ſo bedienten wir uns folgenden Mittels die gemeſſene Mondhöhe genau heraus zu bringen: Wir lieſsen nemlich den Quadranten mit der gemeſſenen ☾ Höhe unverrückt ſtehen, bis den andern Tag die Sonne Abends auf eben dieſelbe Höhe kam. Da wurde die Zeit, als die ⊙ dieſe Höhe erreicht hatte, genau beobachtet, nun mit dieſer Zeit findet man den Stundenwinkel, damit und mit der Polardiſtanz der ⊙ für den Augenblick und der bekannten Polhöhe findet man, mittelſt Auflöſung eines ſphäriſchen △ die geſuchte *wahre* Höhe. Nach dem obern ⊙ Rand gerechnet wäre die wahre Höhe des Mittelpunkts des ☾ geweſen 10° 58′ 29″, nach dem untern ⊙ Rand 10° 58′ 22″, wo jedoch noch keine Parallaxe begriffen iſt, die 55′ 7″ 3 für dieſe Höhe beträgt, aber nur 54′ 59″ 1 angewandt werden müſſen, weil bey der Berechnung der ☾ Höhe aus der ⊙ Höhe die Parallaxe dieſer letztern 8″ 3 mit in der Rechnung involvirt iſt. Die würkliche Bedeckung nach ganz verſchiedenen Uhren beobachtet und auf w. Z. reducirt, ereignete ſich nach Hrn. Köhler 8 U. 5′ 25″ 1, nach mir 8 U. 5′ 25″ 8 w. Z.

Nun wünſchen Ew. — auch einige Nachricht vom Chronometer, hierauf dient zur Wiſſenſchaft, daſs derſelbe treue Dienſte gethan hat, und von mehr als 10 oder 12 Oerter die Längen gar ſchön angegeben habe, ein umſtändlicher Aufſatz hierüber, den ich abgefaſst, iſt dermalen für die Dresdner Quartalſchrift unter der Preſſe. Um einen Begrif von dem Grad der Genauigkeit zu geben, deſſen der Chronometer bey Beſtimmung der Längen fähig iſt, ſo will ich die Reſultate der Beobachtungen herſetzen, nach welchen

welchen er den Meridianunterſchied von Dresden und London Doverſtreet angiebt. Bedenken Ew. — aber dabey, daſs der nach Londner Zeit gehende und dieſe mittlere Zeit haltende Zeitmeſſer nunmehr ſchon $\frac{1}{4}$ Jahr von London weg iſt, folglich faſt 3 mal ſo lang, als erfordert wird eine Reiſe nach Weſtindien zu thun, welches bey den Harriſonſchen Uhren der gewöhnliche Termin war. Nun nach dieſen 8 Beobachtungen wäre die beſagte Differenz der Meridiane nach der - -

I.	55′	27″	4
II.	55	24	4
III.	55	28	4
IV.	55	22	7
V.	55	22	8
VI.	55	25	2
VII.	55	29	6
VIII.	55	30	3

woraus ſich im Mittel 55′ 26″ 4 ergiebt. Hr. Inſpect. Köhler hat bisher die Meridiandifferenz zwiſchen Dresden und Paris angenommen 45′ 8″ 7, allein Paris und Greenwich iſt 9′ 20″, und Greenwich von Doverſtreet 32″ 5, daher nach dieſer Rechnung Dresden von Doverſtreet 55′ 1″ 2, folglich 25″ 2 kleiner, als es der Chronometer angiebt. Da aber derſelbe in ſeinen Angaben nicht ſehr unter einander abweicht, ſo iſt zu vermuthen, daſs 55′ 26″ 4 der Wahrheit näher ſey. Ich habe auch zur Probe eine ☾ Diſtanz von einem Stern gemeſſen, und daraus die Länge für Dresden berechnet, es dient wenigſtens zu zeigen, in wie ferne dieſe Methode genau zutrift, die ſich zu Lande beſſer als zur See prüfen läſst. Hier iſt ein kurzer Auszug der Angaben und des Reſultats: Den 24 Jul. maaſsen ich und Hr. Inſp. Köhler jeder 2 Abſtände des erleuchteten ☾ Randes von α ♈, er mit einem 4 zölligen Seeſextanten von Dollond; ich mit einem 3 zölligen von Ramsden, die wir aus England mitbrachten. Das Mittel unſerer ſcheinbaren beobachteten Diſtanz war 51° 44′ 52″ um 11 U. 52′ 6″ wahrer Dresdner Zeit. Denſelben Augenblick war die ſcheinbare ☾ Höhe 23° 52′ 48″. Die ſcheinbare Höhe des Sterns 19° 38′ 52″, hieraus berechnete ich den wahren Abſtand 51° 55′ 40″ 8; wahre ☾ Höhe 24° 45′ 29″; wahre Sternhöhe 19° 35′ 46″. Woraus ſich der Unterſchied der Meridiane zwiſchen Dresden und Doverſtreet 53′ 38″ 5, folglich ein Irrthum von 1′ 48″ ergiebt, welches wie bekannt für dieſe Methode ein ganz leidlicher Fehler iſt. Um Ew. — noch zu zeigen, wie genau man mit dem 3 oder 4 zölligen Hadleyſchen Sextanten operiren könne, ſo will ich folgende Beyſpiele herſetzen: Den 8.

Septem-

September beobachtete ich die mittägige Sonnenhöhe per Reflexionem, um die Dresdner Polhöhe zu bestimmen, oder vielmehr zu sehen, wie ich ihre Polhöhe finden könne. Meine Operation war demnach diese:

Doppelte Mittagshöhe des obern ⊙ Randes	89°	26′	0″
davon die Hälfte	44	43	0
Halbe Durchmesser der ⊙	—	15	56
Höhe des ⊙ Mittelpunkts	44	27	4
Stralenbrechung	—	—	58
Verbesserte ⊙ Höhe	44	26	6
Parallaxe	+		6
Wahre Höhe des Mittelpunkts der ⊙	44	26	12
Nördliche Abweichung der ⊙	5	28	57
Aequators Höhe	38	57	15
Demnach Polhöhe von Dresden	51	2	45
Allein Herr Köhler schätzt dieselbe	51	2	55
Folglich ein Irrthum		—	10

Aus mehrern auf solche Art beobachteten mittägigen ⊙ Höhen fand ich allemal die Dresdner Polhöhe zwischen 51° 2′ und 51° 3′. In Räubersdorf, dem Landsitz Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Einsiedel, in der Lausiz an der Böhmischen Gränze gelegen, fand ich durch 3 Tagesbeobachtungen allemal diese Polhöhen:

den 20 August	50°	52′	40″
21	50	52	20
23	50	52	29

Ich sahe bey dieser Gelegenheit, wie sehr fehlerhaft die geographische Lage der Oerter auf den Sächsischen Charten ist, da wir mehrere Oerter sowol Länge als Breite astronomisch bestimmt haben, so liesse sich die Charte von Sachsen in etwas dadurch verbessern, die bestimmten Punkte angenommen könnten die umherliegenden Oerter rectificiren helfen.

Da ich jetzo mit dem Hadleyschen Seesextanten so viel zu thun habe, so haben sich bey dem vielen Gebrauch desselben manche Verbesserungen angeboten. Hr. Inspect. Köhler hat auch dabey einige

einige vorgeſchlagen, die von der gröſsten Wichtigkeit ſind, und davon ich Ihnen umſtändlich mittheilen will. Ich bin beſonders auf eine Beobachtungsmethode verfallen, die wahre Zeit des Orts zu finden, ohne correſpondirende ⊙ Höhen zu nehmen, ich kann es leider nur allzuſehr beſtätigen, was Hr. Bernoulli in ſeinem Recueil pour les Aſtronomes von den Schwierigkeiten der correſpondirenden Höhen ſagt, in England wegen Unbeſtändigkeit der Witterung, und zur See geht dieſe Methode gar nicht an. Man hat zwar zur See die Methode die Zeit aus der beobachteten ⊙ Höhe zu beſtimmen; allein dieſe Art erfordert eine lange Auflöſung eines ſphäriſchen △, in welchem die 3 Seiten gegeben ſind. Meine Methode beſteht zwar auch aus gemeſſenen ⊙ Höhen die Zeit zu finden, allein etwas verändert, nemlich, ich finde nicht aus der gemeſſenen, ſondern aus der für eine wahre Zeit des Orts berechneten ⊙ Höhe, auf welche ich das Inſtrument ſtelle, die Abweichung der Uhr von der zur Berechnung angenommenen Zeit. Hiedurch gewinne ich eine ſehr merkliche Abkürzung der Rechnung mittelſt einer Tabelle, und finde ſogleich die wahre ⊙ Höhe mittelſt Addirung zweyer Logarithmen. Für eine beſtändige Polhöhe läſst ſich die Rechnung noch mehr abkürzen, es werden aber zwey Tabellen dazu erfordert. Herr Inſpect. Köhler verfiel auf dieſe Berechnungsart die ſehr kurz und elegant iſt *).

Z. B. den 8 Sept. 1785 früh 9 Uhr w. Z. in Dresden verlange ich die wahre ⊙ Höhe zu kennen, ſo ſteht die Rechnung alſo:

nördl. Abweichung der Sonne	5° 31′ 47″		
Tab. I. Arcus conſtans pro 9^h	29 45 10		
	35 16 57	Log. ſin.	9,7616424
		Tab. II. Log. conſt.	9,9521930
		Log. ſin. Sonnenhöhe	9,7138354 = 31° 9′ 31″.

Um dieſe Höhe mit dem Sextanten zu beobachten, ſo muſste noch folgende Correction vorgenommen werden:

Wahre

*) Ich habe bereits im aſtronomiſchen Jahrbuche für 1778 Seite 177 und folg. eben dieſe Methode vorgeſchlagen und gezeigt, wie nicht allein die Sonnenhöhe, ſondern auch der parallaktiſche Winkel ſich dadurch ſehr bequem finden läſst.

Bode.

Wahre Höhe des ☉ Mittelpunkts	31°	9′ 31″
½ Diam. der ☉	+	15 56
	31	25 27
Refraction und Parallaxe	+	1 40
	31	27 7
Doppelte ☉ Höhe des obern Randes	62	54 14

welche der obere ☉ Rand um 9 Uhr w. Z. auch wirklich hatte.

Hier führe ich Ew. — eine Probe einer vollständigen Anwendung dieser meiner Methode an, um die wahre Zeit des Orts zu finden. Den 8 September 1785 berechnete ich die scheinbaren Höhen des obern ☉ Randes für Dresden für folgende angenommene wahre Zeiten, als:

	angenommene wahre Zeiten	berechnete Höhen	Nachdem der Sextant auf diese Höhen gestellt war, so wurde die Zeit abgewartet und beobachtet, wenn der obere ☉ Rand diese Höhe erreicht hatte, wie folget: Zeit des Chronometers	Differenz von der angenommenen w. Z.
I.	9 U. 15′ 0″	33° 20′ 25″	8 U. 15′ 27″	59′ 33″
II.	9 20 0	33 56 56	8 20 26	59 34
III.	9 40 0	36 15 38	8 40 21	59 39
IV.	9 45 0	36 48 20	8 45 23	59 37
V.	9 55 0	37 51 22	8 50 22	59 38
VI.	10 0 0	38 21 30	9 0 21	59 39

Hieraus das Mittel 59′ 36″ 6 Abweichung des Chronometers von wahrer Dresdner Zeit. Hievon die Zeitgleichung 2′ 38″ 4 bleibt die Abweichung des Chronometers für Dresdner mittlerer Zeit

bleibt die Abweichung des Chronometers für Dresdner mittlerer Zeit	56′ 58″ 2
Denselben Tag zu Mittage wurde am Passageinstrument die Abweichung des Chronometers von mittlerer Zeit gefunden	56 57,1
Daher ein Unterschied	1,1
Allein der Gang des Chron. in der Zwischenzeit	— 0,12
Daher Irrthum meiner Beobachtung	0,98

Ew. — sehen aus diesem Beyspiel, wie kurz und zugleich wie angenehm diese Methode ist, kurz, weil sie in Zeit von 45 Minuten (wenn Sie wollen in noch weniger Zeit, ja in 10′) den wahren Gang der Uhr bis auf Zehntheile von Secunden finden können; angenehm ist sie, weil Sie sogleich nach gemachter

Beobachtung ihre gefundene Zeit mit der angenommenen wahren ohne weitere Rechnung vergleichen und auf der Stelle das Vergnügen der guten Uebereinſtimmung ihrer Beobachtungen genieſsen können. Dieſe Methode habe ich zeither noch mehr verbeſſert: ich fand nemlich, als ich auf einem Weinberge des Hrn. von Ernſt, unweit Meiſſen, einige ⊙ Höhen auf obige Art voraus berechnet hatte, die Wolken mir nachher den Spaſs verdorben, folglich dieſes immer ein verdrüſslicher Umſtand bleiben wird. Dieſes leitete mich auf eine umgekehrte Auflöſungsart, aus der berechneten ⊙Höhe, wie man ſolche bekommen kann, mit nicht mehr Rechnung, als oben geſagt worden, den Stundenwinkel zu finden. Beyde Arten können demnach mit ſehr vielen Vortheilen gebraucht werden. Mich wundert nur, daſs ſie bisher noch nicht ſind zu dem Endzweck vorgeſchlagen und gebraucht worden, es verſteht ſich, daſs man eben daſſelbe mit Sternen thun könne. — Eine andere gute Idee, die mir beygefallen iſt, betrift eine anſehnlich verbeſſerte Methode die Meereslänge aus Monddiſtanzen zu finden. Ew. — wiſſen, daſs Stralenbrechung, Parallaxe und andere Reductionen dieſe Methode ſehr weitläuftig, und ungeachtet der engliſchen Tafeln oder graphiſchen Auflöſungen für gemeine, und man könnte wol ſagen für die meiſten Seefahrer mühſam und gefahrvoll macht. Meine Methode, die ich ausgedacht, hilft dem allen ab, und man findet den Meridianunterſchied ohne viele Rechnung im Augenblick der Beobachtung mit nicht mehr Mühe und Umſtände, als mit ♃ Trabantenverfinſterungen, dazu muſs aber der Nauticalalmanac eine ganz andere Einrichtung bekommen. Ich habe dieſe Methode bereits verſucht und ſie gar ſchön bewährt gefunden. Sobald ich nach England zurückkomme, ſo gedenke ich ſie der Admiralitätscommiſſion über die Meereslänge vorzulegen. — Ueber den zwiſchen ♂ und ♃ noch zu erwartenden Planeten will ich Ihnen auch mündlich meine Träumereyen eröfnen *) und Ihnen

*) Der Herr *von Zach* machte bey Gelegenheit ſeines vorjährigen Auffenthalts in Dresden, im October eine Reiſe nach Berlin, in Geſellſchaft des Herrn Inſpect. *Köhler*, da ich dann das Vergnügen hatte dieſe beyden würdigen Gelehrten perſönlich kennen zu lernen. Jetzt iſt Hr. von Zach in Gotha, wohin er den Ruf Sr. Durchl. des Herzogs von Gotha, als Hofaſtronomus angenommen, und auf Koſten des Herrn Herzogs für

Ihnen zeigen, mit was für chimärischen Rechnungen ich mich abgegeben habe. Es geht mir bald damit wie den Adepten, die das Gold suchen, die haben alles bis auf *Eines*; so glaube ich auch die Elemente der Bahn dieses noch unbekannten Planeten zu haben bis auf *Eines*, nemlich die Epocham Longitudinis; allein es belustigt mich, und man findet bey vielem Herumirren wo nicht Gold, doch bisweilen einen chymischen Procefs. —

Verzeichnifs der Oerter des Russischen Reichs, deren geographische Lage durch astronomische Beobachtungen bestimmt worden.

Mitgetheilt vom Herrn Hofrath *Rumovski*, Astronom der Kayserl. Akademie der Wissenschaften zu S. Petersburg.

	Breite.			Länge vom Meridian der Pariser Kön. Sternwarte. in Zeit.			im Bogen.		
	°	'	"	St.	'	"	°	'	"
Arensburg	58	15	0	1	19	50	19	57	30
Archangel	64	33	36	2	26	37	36	39	15
Astrachan	46	21	12	3	2	50	45	42	30
Barnaul	53	20	0	5	24	27	81	6	45
Bolscheretsk	52	54	30	10	18	0	154	30	0
Charkoff	49	59	20	2	15	40	33	55	0
Cherson	46	38	29	2	2	25	30	36	15

für eine in Gotha zu errichtende Sternwarte, in London viele wichtige Instrumente verfertigen lassen. Unter andern: ein Herschelsches Teleskop von 7 Fuss, ein Emeryscher Chronometer, ein 8schuhiger ganzer Muralzirkel von Ramsden nach einer neuen Construction, ein 8schuhiges achromatisches Transitinstrument &c. Welcher Verehrer der Sternkunde wird sich nicht freuen, durch die Grofsmuth dieses Fürsten und durch den bekannten Eyfer und Tiefsinn des Herrn von Zach in Deutschland eine neue Sternwarte aufblühen zu sehen, die unter so günstigen Umständen die reichlichsten Früchte hoffen läfst.

Bode.

	Breite.			Länge vom Meridian der Pariser Königl. Sternwarte. in Zeit.			im Bogen.		
	°	′	″	St.	′	″	°	′	″
Dager Ort	58	56	0	1	19	20	19	50	0
Dmitrewsk, jetzt Kamischin	50	5	6	2	52	16	43	4	0
Kathrinenburg	56	50	15	3	54	0	58	30	0
Kastel St. Elisabeth	48	30	17	2	0	30	30	7	30
Käsloff, jetzt Eupatoria	45	14	0	2	4	20	31	5	0
Gurieff	47	7	0	3	18	37	49	39	15
Gluchoff	51	40	30	2	8	0	32	0	0
Jeniseisk	58	27	17	5	58	34	89	38	30
Jakutsk	62	1	50	8	29	35	127	23	45
Jrkutsk	52	18	15	6	48	54	102	13	30
Jaroslavl	57	37	30	2	31	20*)	37	50	0
Jenikola	45	21	0	2	16	26	34	6	30
Kasan	55	43	58	3	8	38**)	47	9	30
Kiow	50	27	0	1	52	30	28	7	30
Kola	68	52	30	2	2	42	30	40	30
Kiringskoi ostrog	57	47	0	7	2	51	105	42	45
Krementzug	49	3	28	2	4	35	31	8	45
Kursk	51	43	30	2	16	30	34	7	30
Kaluga	54	30	0	2	15	0	33	45	0
Lubny	50	0	37	2	2	54	30	43	30
Moskwa	55	45	45	2	20	51	35	12	45
Mohilew	53	54	0	1	52	18	28	4	30
Mosdok	43	43	40	2	45	40	41	25	0
Neschin	51	2	45	1	57	58	29	29	30
Petrosawodsk	61	47	4	2	8	14	32	3	30
Orenburg	51	46	5	3	31	20	52	50	0
Ocholsk	59	20	10	9	23	34	140	53	30
Orsk	51	12	30	3	44	43	56	10	45
Petersburg	59	56	23	1	51	58	27	59	30

Der

*) Aus einer einzelnen Beobachtung gefolgert.

**) Der Hr. Abt *Chappe* hat sich wahrscheinlich geirrt, da er diese Länge auf 3 St. 7′ 38″ ansetzt.

	Breite.			Länge von der Pariſer Königl. Sternwarte. in Zeit			im Bogen.		
	°	'	"	St.	'	"	°	'	"
Der Hafen Petri und Pauli	53	1	20	10	25	53	156	28	15
Ponoi	67	4	30	2	35	17	38	49	15
Reval	59	26	22	1	29	17	22	19	15
Riga	56	56	24	1	26	41	21	40	15
Solenginsk	51	6	6	6	57	14	104	18	30
Sisran	53	9	53	3	4	19	46	4	30
Saratoff	51	31	28	2	54	40	43	40	0
Samara	48	29	35	2	12	0	33	0	0
Smeinogorsk	51	9	27	5	19	18	79	49	30
Senaſtopolis	44	41	30	2	5	0*)	31	15	0
Tobolsk	58	12	22	4	23	45	65	56	15
Tomsk	56	30	0	5	30	38	82	39	30
Tzerkask	47	13	34	2	30	0	37	30	0
Taganrok	47	12	40	2	25	15 }**)	36	18	45
Tambow	52	43	44	2	37	40 }	39	25	0
Umba	66	44	30	2	7	31	31	52	45
Ufa	54	42	45	3	34	14	53	33	30
Uſt Kamenogorsk	49	56	45	5	21	20	80	20	0
Urals koder Jaik	51	11	0	3	17	1	49	15	15
Woroneſch	51	40	30	2	28	3	37	0	45
Zarizin	48	42	20	2	48	30	42	7	30

In der Moldau und Wallachey.

Akermann	46	12	0	1	53	35†)	28	23	45
Bender	46	50	32	1	49	4	27	16	0
Foktſchany	45	38	50	1	38	50	24	42	30
Ismail	45	21	0	1	46	0	26	30	0
Jaſſy	47	8	30	1	40	40	25	10	0

*) Eine erſt kürzlich angelegte Stadt.

**) Aus einer einzelnen Beobachtung gefolgert.

†) Zweifelhaft.

Beobachtungen des *Uranus*, Unterſuchung der Bahn des Kometen vom Jahr 1779, etwas zum Andenken des ſeel. Ritter *Wargentins* &c.

Vom Hrn. Prof. *Proſperin* in Upſal, aus einigen Briefen Deſſelben an mich.

---

1. Vom 4. Nov. 1785.

Meine Beobachtungen des neuen Planeten vom vorigen Winter zeigen, daſs meine Elemente *) die Länge deſſelben zu klein angeben, gerade wie ich es im voraus vermuthete. Hingegen die de la Placiſchen Elemente treffen beſſer zu, ob ſie gleich die Längen etwas zu groſs und die Breiten zu geringe herausbringen. Folgende Tafel zeigt die von mir beobachtete Oerter des Planeten, bis zum 16. Dec. 1785 mit meinen und von da an mit den de la Placiſchen Elemente verglichen.

Mittlere Zeit zu Paris.			Beob. ſcheinbare Länge ♋			Berechnete ſcheinbare Länge ♋			Beob. Breite Nordl.		Berechnete Br. N.		Verglichen mit
	St.	M.	G.	M	S	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	
1784. Sept. 3.	14	13	15	27	23	15	23	59	22	49	22	30	δ ♊
5.	12	53	15	31	19	15	28	28	22	15	22	33	—
Oct. 11.	11	3	16	23	13	16	20	2	23	44	23	34	—
14.	10	35	16	24	41	16	21	27	23	49	23	39	—
Dec 16.	6	25	15	10	1	15	6	27	25	29	25	14	—
1785. Apr. 4	9	36	12	25	40	12	26	2	25	26	24	25	2ω ♊
5.	9	31	12	26	12	12	26	53	25	21	24	43	—
7.	9	4	12	28	16	12	28	45	25	13	24	42	—
12.	8	43	12	34	8	12	34	24	25	24	24	38	—

Die Oerter ſind die ſcheinbaren, nemlich wie ſie die Beobachtungen geben müſſen, ſo daſs die Verbeſſerung wegen der Aberration und Nutation ſowol beym Planeten als bey der geraden Aufſteigung und Abweichung der Sterne angebracht iſt.

Bey

*) S. Jahrbuch 1787. Seite 215.

Bey Gelegenheit des Ein- und Austritts des IV. Trabanten des ♃ am 9. Sept. 1785 fand ich die Dauer der Verfinsterung beynahe eine halbe Stunde kleiner als die Berechnung giebt. Der Eintritt geschah 10′ später und der Austritt über 16′ früher als Ihr Jahrbuch angiebt. In der Connoissance des tems sind die Zeiten des Ein- und Austritts etwas verschieden, aber die Dauer ist gleichfalls eine halbe Stunde zu groſs angesetzt. Diese Beobachtung scheint zu beweisen, daſs entweder beym Knoten oder bey der Neigung der Bahn des Trabanten, oder bey beyden eine Verbesserung erforderlich sey. Die üble Witterung hat verhindert, daſs ich die Verfinsterung vom 30. Oct. nicht beobachten können, und ich zweifle sehr, daſs eine am 15ten dieses Monats (Nov.) statt haben werde, so wie Sie es gleichfalls im Jahrbuch vermuthen. *)

---

2. Vom 20. Decemb. 1785.

Ich übersende hiebey auf Ihr Verlangen meine Tafel über die kleinsten Abstände zwischen den Bahnen der Kometen und der Erde, welche ich bereits vor 12 Jahren berechnet und jetzt bis auf gegenwärtige Zeit fortgesetzt habe. **) Unter den Astronomen, welche die Elemente des Kometen vom Jahr 1779 berechnet haben, finden Sie auch meinen Namen, dies bedarf einige Erklärung. Nachdem Herr *Messier*, der diesen Kometen vom 18. Jan. bis zum 17ten May beobachtet, ***) mir auf mein Ersuchen eine schöne Folge seiner Beobachtungen gesandt, suchte ich sogleich die parabolischen Elemente dieses Kometen aus drey Beobachtungen auf gewöhnliche Art, indem ich die Zwischenzeiten den zurückgelegten parabolischen Räumen proportional setzte. Die Beobachtungen vom 22. Jan. 21. März und 15. May gaben mir folgende Elemente:

Ort des ☊	0 Z. 25°	7′	9″
Neigung der Bahn	32	18	24
Ort der Sonnennähe 2	27	14	19
Log. der Entf ☉nähe	9. 8532220		

Durchgang durch die Sonnennähe 1779 Jan. 4. St. 2 29′ 1″ mittl. Zeit zu Paris.

Bewegung rechtläufig.

Fol-

(*S. S. Jahrb. 1785 S. 68.

**) Sie steht an einem andern Ort im gegenwärtigen Bande.

***) Er wurde von mir hieselbst am 6. Jan. zuerst entdeckt. S. Jahrb. für 1782 Seite 11. B.

Folgende Tafel zeigt, wie genau diese Elemente die Beobachtungen darstellen:

	Beobachtete Länge	Berechnete Länge.	Beobachtete Breite N	Berechnete Breite N.
Jan 22	9Z. 20° 10′ 40″	9Z. 20° 10′ 36″	53° 44′ 22″	53° 44′ 32″
März 21	6 14 19 10	6 14 18 57	30 16 48	30 11 52
May 15	6 0 12 24	6 0 12 30	3 52 41	3 52 42

Sie sehen, daß nur bey der Breite vom 21sten März sich ein Unterschied von beynahe 5 Min. findet. Nachdem ich hierauf alle mir von Hrn. Messier mitgetheilten Beobachtungen nach diesen Elementen berechnet hatte, fand ich, daß die Unterschiede so wol in Länge als Breite zuweilen auf 5 Minuten anwuchsen; allein sie ergaben sich regelmäßig und nicht sprungsweise, welches würde geschehen seyn, wenn Beobachtungsfehler die Ursache davon wären. Hieraus entstand bey mir die Vermuthung, daß die Bahn dieses Kometen wol merklich von einer Parabel abweichen könne. Ich setzte mir also vor, sie aufs genaueste nach einer konischen Section aus fünf Beobachtungen zu berechnen. Die Methode zu beschreiben, deren ich mich hiebey bediente, würde zu weitläuftig seyn, ich begnüge mich zu bemerken, daß ich nach dieser Methode eine konische Section durch drey Puncte nebst dem Brennpunkt bestimmte, ohne vorauszusetzen, daß die Räume mit den Zeiten im Verhältniß stehen, und will ihnen hier nur die Resultate hersetzen: Um bey meiner Arbeit die möglichste Genauigkeit anzuwenden, ersuchte ich Hrn. Messier mir alle seine Beobachtungen mitzutheilen, welche ich prüfte und ein Mittel aus denjenigen nahm, die er an einem und demselben Tage angestellt, welches ich dann wenn es nicht merklich von einer jeden einzeln Beobachtung verschieden ausfiel, und indem ich die geocentrische Bewegung des Kometen in der Zwischenzeit mit in Rechnung brachte, als eine Beobachtung von diesem Tage ansah. Endlich verbesserte ich noch diese Beobachtung durch die Parallaxe und Aberration, und bediente mich alsdann derselben zur Vergleichung mit den Elementen. Allein die Oerter der Sterne, mit welchen Hr. Messier den Kometen verglichen, konnte ich nicht prüfen, weil er mir nur die gerade Aufsteigung

gung und Abweichung des Kometen mitgetheilt hatte. — Zu meinem ersten Versuch wählte ich die Beobachtungen vom 18. und 23. Jan. 17. Febr. 6. April und 15. May, fand hieraus eine elliptische Bahn und deren Periode 1125 Jahr. Als ich nun die vier ersten Beobachtungen beybehielt und nur statt der letztern die vom 17. May mit hinzunahm, ergab sich eine elliptische Bahn von einer Periode von 1160 Jahren. Diese nahe Uebereinstimmung von 35 Jahren bey einer fast 1200jährigen Umlaufszeit verwunderte mich nicht wenig, und ich glaubte schon die Periode eines so excentrischen Kometen aus seiner ersten Erscheinung gefunden zu haben; allein als ich andere Beobachtungen mit einander combinirte, sahe ich bald meine hohe Einbildung vereitelt, denn sie gaben fast alle verschiedene Resultate, aber auch die mehresten noch längere Perioden, so dass ich mich sehr irren müsste, wenn die eigentliche Dauer der Umlaufszeit dieses Kometen nicht 1000 oder 1200 Jahre übersteigt. Sehen sie hier eine Ellipse von 19009 Jahren, welche mir die Beobachtungen vom 18. Jan. 8. Febr. 17. Febr. 7. März und 15. May gab·
☊ 0 Z. 25° 9′ 20″ Neigung 32° 15′ 6″. Perihel 2 Z. 27° 18′ 22″ Abstand des Perih. 0,7136877. Excentricität 0,998998 halbe grosse Axe 712, 26.

Endlich bin ich durch die Combination der Beobachtungen vom 18. Jan. 17. Febr. 27 Febr. 21. März und 15. May auf eine Parabel oder eigentlicher, auf eine von einer Parabel unendlich wenig verschiedene Hyperbel gekommen, deren Elemente folgende sind: ☊ 0 Z. 25° 8′ 23″. Neigung 32° 16′ 56″. Perih. 2 Z. 27° 18′ 44″ Abstand des Perihel. 0,7136226 Excentricität 1,00001 (die halbe gr. Axe = 1,)
Halbe grosse Axe mehr als 11,000,000mal grösser als der Abstand der Sonne von der Erde. Durchgang durch das Perihel. 1779. d. 4. Jan. 4 St. 21′ 23″.

Nach diesen letztern Elementen habe ich den kleinsten Abstand des Kometen von der Erde berechnet (die Excentricität = 1) da der Unterschied von einer Parabel nicht merklich ist. Ich will Ihnen nicht länger mit der fruchtlosen Arbeit, die mir dieser Komet gemacht, aufhalten, auch würde ich jetzt nicht mehr alle meine Rechnungen entwickeln können. Ich will nur noch be-

 merken,

merken, daſs alle vorhin angeſetzten Elemente, ſo ſehr ungleich auch die Perioden ausfallen, dennoch mit den beſten Beobachtungen bis auf ſehr geringe Unterſchiede, übereinſtimmen. *)

* * *

Sie erhalten hiebey zwey geſtochene Bildniſse vom ſeel. Ritter *Wargentin.* Das kleinſte, welches eigentlich nur eine Abbildung von dem Jetton iſt, den die Königl. Akademie zu ſeinem Andenken ſchlagen laſſen, hat die gröſste Aehnlichkeit mit dem Urbilde. ** Ich füge noch eine Lobrede in lateiniſcher Sprache auf ihn vom Herrn Diupenſtröm bey; da aber der Verfaſſer ſich nicht mit der Aſtronomie beſchäftigt, ſo läſst er ſich wenig über dieſe Wiſſenſchaft aus. Herr Ritter *Melanderhyelm,* der ſeine Lobrede bey der Königl. Akademie der Wiſſenſchaften in ſchwediſcher Sprache vorgeleſen, iſt in dieſem Stück weitläuftiger. Die litterariſchen Verdienſte des ſeel. Wargentins ſind übrigens allen Aſtronomen bekannt, und ſeine Lebensumſtände hat Hr. Diupenſtröm ſehr getreu beſchrieben. Ich würde nur noch hinzuſetzen: *Habitum corporis, ſi quaeris, fuit et ſublimis et elexens.* Er war von einer mehr als mittelmäſsigen Statur, ſo wenig zu mager als zu ſtark. Seine Geſichtszüge verriethen ſchon ſeines Herzens Redlichkeit und Würde. Man konnte von ihm ſagen, was Tacitus von ſeinem Schwiegervater Agricola ſagt: *Bonum Virum facile crederes, magnum libenter.* Er beſaſs das ſeltne Glück, daſs er allgemein vom Monarchen bis zum geringſten Bürger, geliebt und geehrt wurde. Der Neid ſelbſt konnte niemals ſeinem Lebenswandel etwas anhaben, oder er hatte eigentlich keine Neider. Seine Einkünfte waren ſehr mittelmäſsig, und eine auſserordentliche Uneigennützigkeit erlaubte ihm nicht Güter zu ſammlen; allein der König, der damals in Italien war, hatte kaum ſeinen Tod erfahren, als Er aus höchſt-

*) Dies hat Hr. Prof. Proſperin in drey Tabellen gezeigt, die ich aber des eingeſchränkten Raums wegen nicht herſetzen kann. B.

**) Die Hauptſeite dieſer Medaille zeigt das Bruſtbild mit der Umſchrift: *Petrus Wargentin Eques Aur.* Die Rückſeite: einen Abſchnitt der Erdkugel, darüber der geſtirnte Himmel beym Steinbock und Waſſermann, imgleichen Jupiter unter den Hörnern des Steinbocks, mit der Stellung ſeiner Trabanten für den 13. Dec. 1783 als dem Todestage des ſeel. Mannes. Die Umſchrift iſt: *Sublimiora jam curat* unten ſteht *Secret. ſuo per XXX.IV. an. meritiſſimo Reg. Ac. Sc. St. 1783.* B.

höchsteigener Bewegung seinen beyden noch unverheyratheten Töchtern eine ansehnliche Pension bewilligte. Seine astronomischen Tagebücher und übrigen Papiere sind in den Händen seiner Erben. —

---

vom 2. Jul. 1786.

Den 15ten Nov. des vorigen Jahrs kam es mir vor, dass um 10 Uhr 10′ ohngefehr das Licht des IVten Jupiterstrabanten ein wenig schwächer war, allein um 10 Uhr 40′ da das Mittel der Verfinsterung seyn sollte, imgleichen eine Viertelstunde vor und nachher, zeigte sich der Trabant sehr glänzend und ohne die geringste Lichtschwächung. Gewiss ists, dass die Tafeln bey diesen Trabanten einige Verbesserung bedürfen. Ich weiss, dass Hr. Wargentin dies selbst erkannte und schon Materialien zu neuen Tafeln hatte. Nach seinem Tode schrieb ich an seinen Schwiegersohn, dass er doch alle Papiere des Verstorbenen sorgfältig aufbewahren möchte, vornemlich diejenigen, welche die Jupiterstrabanten betreffen, welches er mir auch versprach zu thun. Nachher habe ich mich bey ihm erkundigt, welchen Gebrauch er von diesen Papieren machen würde, und erhielt zur Antwort: dass weil die Familie es benöthigt wäre, man sie zu verkaufen gedächte. Ich zweifle sehr, dass sich Käufer dazu finden werden, wünschte aber, dass sie in gute Hände kommen möchten. Im vorigen Winter konnte ich des üblen Wetters wegen nur wenige Beobachtungen anstellen. Unterdessen habe ich den neuen Planeten einigemal beobachtet und gefunden, dass die de la Placischen Tafeln noch sehr richtig seinen Ort angeben. Hier sind meine letztern Beobachtungen:

Mittl. Zeit zu Paris. St. M. S	Wahre beobachtete Länge.	Wahre berechnete Länge.	beob. Breite.	berechnete Breite.
April 25. 9 33 56	3 Z. 17° 20′ 10″	3 Z. 17° 20′ 3′	28′ 7″	27′ 30″
May 2. 9 5 50	3 17 33 10	3 17 32 51	28 2	27 24



Tafeln



Tafeln für den veränderlichen Stern η Antinous; über die Fortrückung des ☊ beym *Uranus;* erste Muthmassung von fünf Saturnstrabanten; verglichene Beobachtungen vom *Algol;* die Grösse der Fixsterne aus Hrn. *Herschels* Beobachtungen gefolgert &c.

Vom Herrn Vikarius *Wurm* in Neckar-Thailfingen im Würtembergischen, aus einigen Briefen desselben an mich.

Der Stern η *Antinous* wurde von mir seit dem Anfang des Septembers 1785 in seinem abwechselnden Lichte schon häufig beobachtet. Ich verglich seitdem mit der Pigottschen Beobachtung des grösten Lichts (Jahrb. f. 88. S. 161) drey meiner hiesigen Beobachtungen 1785 den 29. Sept. 28. Oct. und 3. Dec. (allemal des Abends um 9 Uhr) und leitete daraus ab: die ganze Lichtperiode des Sterns 7 Tage 5 St. 28′,5 ... 32′,5 ... 29′,9 im Mittel 7 T. 5 St. 30′, welches von der Pigottschen Bestimmung ziemlich abweicht, doch halte ich die meinige bis auf 14′ genauer, weil sie aus einer Zwischenzeit von einigen 50 Revolutionen hergeleitet worden. Die Bestimmung der Periode dieses Sterns hat überhaupt mehr Schwierigkeit als beym Algol *); übrigens habe ich vorläufig dafür folgende Epaktentafel berechnet:

Tafeln

*) Jahrb. 88. S. 192 oben lies der 4te statt 7te März, und S. 147 soll statt 10te Oct. vielleicht heissen 23ste Oct. W.

Tafeln für η Antinous in der Mitte ſeines gröſsten Lichts.

Taf. I. Epochen in laufender mittl. Zeit zu Tübingen.

Jahre	T.	St.	M.
B. 1780	2	0	0
B. 1784	1	7	0
1785	4	23	30
1786	1	10	30
1787	5	3	0
B. 1788	0	14	0

In einem Schaltjahr wird in den Monaten Januar und Februar ein Tag addirt.

Es iſt in dieſen Tafeln die Periode 7 T. 5 St. 30′ zum Grunde gelegt, und die Beobachtung der Mitte des gröſsten Lichts 1785 den 28. October 9 Uhr mittl. Zeit zu Tübingen angenommen.

Taf. II. Epakte der Jahre

	T.	St.	M
1	3	16	30
2	0	3	30
3	3	20	0
B. 4	6	12	30
5	2	23	30
6	6	16	0
7	3	3	0
B. 8	5	19	30
B. 12	5	2	30

Taf. III. Epakte der Monate

	T.	St.	M
Jan.	0	0	0
Febr.	5	3	30
März	6	1	30
April	3	23	30
May	2	21	30
Junius	0	19	30
Julius	6	23	0
Aug.	4	21	0
Sept.	2	19	0
Oct.	1	17	0
Nov.	6	20	30
Dec.	5	18	30

Taf. IV. Revolutionstafel.

	T.	St.	M.
1	7	5	30
2	14	11	0
3	21	16	30
4	28	22	0
5	36	3	30
6	43	9	0
7	50	14	30
8	57	20	0
9	65	1	30
10	72	7	0
20	144	14	0
40	289	4	0
150	361	11	0

Ueber die Fortrückung des ☊ beym *Uranus.*

Das Mittel aus 55 verſchiedenen Beſtimmungen durch neuere Beobachtungen gab mir für den Anfang 1783 den ☊ des ♅ 2 Z. 12° 54′ 0″, und die Neigung ſeiner Bahn 46′ 28″. Indeſs finde ich aus Vergleichung der Mayer- und Flamſteedſchen Beobachtungen die Neigung 46′ 21″ 9, und aus der Mayerſchen allein mit vielen neuern verglichen 46′ 20″, welche letztere Angabe ich

ich deswegen vorziehe, weil der Mayerſche Stern ſeiner gröſsten Breite nahe, und daher zur Erfindung der Neigung vorzüglich bequem iſt. Schon vor anderthalb Jahren ward ich zufällig auf den Gedanken verleitet, daſs der ☊ beweglich ſeyn müſſe, weil ich ihn für vergangene Zeiten verhältniſsmäſsig immer kleiner herausbrachte, und aus fortgeſetzten ſtrengen Prüfungen finde ich nun wahrſcheinlich: Tropiſche (oder relative) Secularbewegung des ☊ + 42′, und wenn man die Fortrückung der Nachtgleichen abrechnet: Sideriſche oder wahre Bewegung in 100 Jahren — 41′ 9. Mit vorſtehenden Elementen nun ſowohl der Neigung 46′ 20″ als des ☊ erhält man für den Flamſteedſchen Stern ☊ 2 Z. 12° 15′, helioc. Breite 10′ 4″, geocentr. Breite 10′ 30″, und für den Mayerſchen ☊ 2 Z. 12° 43′, heliocentr. Breite 46′ 10″ 5, geocentr. Breite 48′ 30″ 5, und damit ſtimmen die wirklich beobachteten Breiten bis auf die Secunde überein; dahingegen nach den Fixlmillnerſchen Tafeln bey Flamſteeds Breite noch eine Abweichung von mehr als 30 Sec. ſtatt hat. So wie übrigens beſonders die Flamſteedſche Breite auf ± einzelne Secunden genau iſt, ändert ſich auch beynahe die obige Secularbewegung des ☊ in einzelne Minuten. — Analogie und Theorie führen uns auf eine Beweglichkeit des ☊ auch beym ♄. Eine nähere Berichtigung meiner Muthmaſsungen aber (denn für mehr gebe ich ſie bis jetzt nicht aus) überlaſſe dem künftigen Jahrhundert.

Erſte Muthmaſsung von fünf Saturnstrabanten.

Folgende Nachricht von dem erſten Gedanken an fünf Saturnsmonden ſcheint mir noch unbekannt zu ſeyn. (S. Tübing. gelehrte Zeitung vom März 1754). „Florenz: Herr *Joh. Bapt. Nelli* ein Florentiniſcher Edelmann hat eine Sammlung von Originalbriefen berühmter Männer, und unter dieſen auch mehrere von *Altobelli*, und iſt willens ſeine Sammlung nächſtens drucken zu laſſen. Zur Probe hier etwas aus einem Briefe des Hieronymus Altobelli, Minoriten-Konventuals. Dieſer Mann war zu Ende des 15ten und Anfange des 16ten Jahrhunderts berühmt. Vorzügliche Kenntniſſe in der Mathematik, beſonders mechaniſche Stern- und Zeitkunde erwarben ihm die Freundſchaft des groſsen *Galilei*. An den letztern nun ſchrieb er im Jahre 1610

den

den 17. April von Ancona folgendes nach Padua, wo sich Galilei damals aufhielt, wie er für gewiss glaube: *che cinque pianeti si aggirono intorno a Saturno.* Und im Postscript vermuthet er, dass blos die Erscheinung, welche man nachher für einen Ring des ♄ erkannt hat, der wirklichen Beobachtung dieser Trabanten im Wege stehen möchte. Er bittet sich zu dem Ende nur guteFerngläser von Galilei aus, in der zuverlässigen Hofnung seine Vermuthung bestätigt zu sehen. Uebrigens beruht sein Schluss blos auf der Analogie der 4 ♃ Monden, wie er dann aus eben diesem Grunde auch drey Monde um den Mars zu seyn glaubt". Ob die hier angeführte Nellische Briefsamlung würklich herausgekommen, habe ich bis jetzt nicht erfahren können. Keppler führt in seinen Briefen auch Altobelli als den ersten Entdecker des neuen Sterns im Schlangenträger an. Merkwürdig bleibt es immer, dass Altobelli ein halbes Jahrhundert zuvor, ehe die sämtlichen Saturnstrabanten entdeckt wurden, solche, auch selbst der Anzahl nach, zu errathen das Glück hatte. Auch hier wurde ein analogischer Schluss, wie es schon öfters in der Sternkunde der Fall war, durch wirkliche nachmalige Erfahrung bestätigt.

Gesammelte und mit meinen Tafeln *) verglichene Algolsbeobachtungen.

Algol in der Mitte seines kleinsten Lichts m. Z. zu Tübingen.

Beobachter	1783	U.	′	Fehl der Tafel ′	Beobachter	1784	U.	′	Fehl. der Tafel ′
Herschel	3 May	9	37 A	— 8	Wurm	21 Aug.	9	0 A.	+ 1
Mayer	17 Aug.	11	43 A.	— 1	—	8 Sept.	1	52 M.	+ 2
Mechain		11	35 A.	+ 7	—	10 Sept.	10	42 A.	+ 2
Bode	9 Sept.	10	13 A.	+ 1	—	13 Sept.	7	35 A.	— 2
Herschel	29 Sept.	11	52 A.	+ 4	Graf Brühl	1 Oct.	0	11 M.	+ 16
Köhler		11	48 A.	+ 9	Wurm	15 Nov.	9	35 A.	— 5
Wurm	22 Oct.	10	25 A.	+ 3	—	18 Nov.	6	30 A.	— 11
—	25 Oct.	7	30 A.	— 13		1785			
—	17 Nov.	6	0 A.	— 11	—	4 März	8	30 A.	+ 1
Köhler	4 Dec.	11	3 A.	— 19	—	10 Sept.	2	27 M	— 3
Wurm	10 Dec.	4	45 A.	— 24	—	12 Sept.	11	8 A.	+ 5
	1784					1786			
Camerer	27 Jul.	1	42 M.	— 2	—	22 Jan.	8	50 A.	— 3
Köhler	21 Aug.	9	28 A.	— 27					

Ich

*) S. Jahrb. für 1788 Seite 191.

Ich habe hier zwar auch durch ein Erdfernrohr den ☿ neulich vor der Sonne gesehen, aber von nöthigen Werkzeugen entblösst, ihn eigentlich nicht astronomisch beobachten können; so viel bemerkte ich wol, dass der Austritt nahe an $\frac{3}{4}$ Stunden später, als nach Herrn de la Lande Tafeln geschehen seyn muss, welcher Fehler der Tafeln vornemlich durch die zu gross angegebene Breite des ☿ verursacht worden. Die Halleyschen Tafeln vergrössern den Irrthum noch mehr. —

Ueber die Grösse der Fixsterne aus Hrn. Herschels Beobachtungen gefolgert.

Wenn man die Herschelschen Messungen der Fixsternendiameter auf Kleinigkeiten' als richtig voraussetzt, so lassen sich folgende Anmerkungen darüber machen: 1) Was man bisher nur analogisch schloss, dass es Fixsterne gäbe, die so gross oder grösser als unsere Sonne sind, bestätigt sich nun durch wirckliche Erfahrungen. Man setze (nach Jahrb für 1786) scheinb. Durchmesser der *Wega* 0″3553 des *Aldebarans* 1″ 5, der *Capella* 2″ 5; die jährliche Parallaxe der Erdbahn bey diesen 3 Sternen = 1″. Scheinb. mittl. Durchmesser der Sonne = 32′ 3″ 5, nennt man nun noch den wahren Durchmesser der ☉ = 1 und ihren kubischen Inhalt = 1, so erhält man durch Rechnung folgende erstaunliche Grössen:

	Wega	*Aldebaran*	*Capella*
wahre Durchmesser für	38,10	160,8	268,0
und ihren kubischen Inhalt	55308	4161000	19260000 *).

Da

*) Wenn die vom Halbmesser der Erdbahn entstehende *jährliche Parallaxe* eines Fixsterns eine Secunde austrägt (und Bradleys Beobachtungen geben solche noch geringer an) imgleichen der scheinbare Durchmesser des Fixsterns gleichfalls eine Secunde, so ist der wahre Durchmesser schon gleich dem Halbmesser der Erdbahn = 20 Millionen Meilen, und in eben dem Verhältniss, wie sein scheinbarer Durchmesser, seine jährliche Parallaxe übersteigt, ist auch der wahre Durchmesser grösser als der Halbmesser der Erdbahn. Oder wie überhaupt in der Astronomie gezeigt wird: der wahre Durchmesser eines Himmelskörpers verhält sich zum Abstand der beyden Endpunkte, aus welchen er betrachtet worden, wie sein scheinbarer Durchmesser zu der beobachteten Parallaxe an diesen Endpunkten. Nun ist die Sonne (ihren obigen mittl. Durch-

Da man 2) sonst aus der fast augenblicklichen Verschwindung der 4 grösern Zodiacalsterne, *Aldebaran*, *Regulus*, *Spica* und *Antares* hinterm Mond geschlossen hat, dass sie wol keine Secunde im Durchmesser halten könnten, so würde nicht undienlich seyn, künftig genauer darauf zu achten, ob sich nicht ein merklicher Zwischenraum zwischen dem Anfang und Ende der Bedeckung jener Sterne unterscheiden liese: Aldebaran z. B. (der etwa ums Jahr 1792 wieder in die Nähe der ☾ Knoten kömmt) würde nach Hrn. Herschels Messungen bey 3″ Zeit brauchen, um an dem Mond ganz ein oder auszutreten. Vielleicht liese sich durch Hrn. Herschels stärkern Teleskop hierüber etwas näheres festsetzen. —

Aus des verstorbnen Hrn. D. von Wolff und Hrn. Tallbachs Beobachtungen (Jahrb. 88 S. 167.) habe ich die Polhöhe zu Danzig im Mittel zu 54° 21′ 5″ genau berechnet, mit welchem Mittel jene 16 Beobachtungen, wenn man nur die zwey von γ Cassiopeja ausschliest, innerhalb 10″ übereinstimmen. Die Abweichungen der Sterne habe ich auf scheinbare gebracht, und von den angegebenen Höhen die Stralenbrechung abgezogen. Dass letztere Verbesserung noch beyzubringen nöthig sey, schloss ich aus der Höhe von α Leyer, wo die Stralenbrechung am beträchtlichsten ist, und welche sonst ein von allen übrigen gar zu sehr abweichendes Resultat geben würde.

Beob-

Durchmesser zu 32′ 3″ angenommen) $\frac{1}{\text{Tang. } 32' \, 3''}$ = 107,3 ihrer Durchm. von uns. Also ein Fixstern, dessen scheinb. Durchm. sowol, als jährliche Parallaxe 1″ austrägt, ist 107,3 mal im Durchm. grösser als die ☉ Kugel, und nach Hrn. *Herschels* Beobachtung fasste die Kugel der *Capella* 268 Sonnenkugeln, oder über 1¼ mal den Durchschnitt der Erdbahn im Durchmesser, das wären wenigstens 50 Millionen Meilen. Wer die Unbegreiflichkeit solcher ungeheuern Körper im Weltraume als einen Beweis ihrer unmöglichen Existenz anzusehen sich berechtigt hält, muss entweder annehmen, dass die jährliche Parallaxe der Sterne erster Grösse wirklich eine Secunde übersteigt, oder im Gegentheil, dass ihr scheinbarer Durchmesser nicht so erheblich ist, wie ihn hier Hr. Herschel bey der Capella angiebt, welches letztere auch die augenblickliche Verschwindung der Sterne erster Grösse hinterm Mond zu beweisen scheint.

Bode.



Beobachtungen der Verfinsterungen der Jupiterstrabanten und Bedeckungen der Fixsterne vom Mond, vom Hrn. *Mechain* zu Paris und Herrn *Bernard* zu Marseille.

Mitgetheilt vom Herrn *Bernoulli.*

Herr *Mechain* stellte folgende Beobachtungen auf der Königl. Sternwarte an mit einem 3½füssigen achromatischen Fernrohr vom dreyfachen Objectiv, 40 Linien Oefnung, und gebrauchte eine nur 80malige Vergrösserung, um desto mehr Licht zu behalten.

Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

1785.		Wahre Zeit zu Paris.			
Jan.	7.	6	58	20	Austr. I. Jupiter nahe am Horizont,
	23.	5	13	19	Austr. I. in der Abenddämmerung.
Aug.	11.	10	24	40	Austr. III. Jupiter etwas neblicht.
	18.	14	25	40	Austr. III.
	23.	12	20	23	Eintr. I.
	-	12	59	28	Eintr. IV. hinter schwachen Wolken.
	-	14	42	4	Austr. IV. Jupiter vollkommen scharf.
	-	15	11	7	Eintr. II. gleichfalls.
Sept.	23.	8	13	40	Eintr. III. neblicht, zweifelh. Beobacht.
Oct.	26.	7	58	38	Austr. I.
	29.	6	47	45	Austr. III.
Nov.	2.	9	54	0	Austr. I.
	6.	9	32	16	Austr. II.
	13.	12	9	1	Austr. II. hinter einem starken Nebel, unterdessen sahe man doch die Streif. deutl.
	16.	13	43	46	Austr. I. Jupiter wallend und etwas niedrig.
	18.	8	12	2	Austr. I. einige Streifwolken.
Dec.	1.	6	36	47	Austr. II. zu spät, sehr dunstig.
	4.	6	27	16	Austr. I. Jupiter trat aus den Wolken, und der Trabant zeigte sich schon blass.
	27.	6	32	45	Austr. I.

1786.				
Jan. 2.	6	6	15	Austr. des II.
3.	8	25	2	Austr. des I. Dünste.
19.	6	40	6	Austr. des I.

Bedeckungen einiger Fixsterne vom Monde.

1785.				
April 11.	8	45	37½	Eintritt der *Celeno* im Siebengestirn.
	8	55	10	Eintr. der *Taigeta*.
	9	7	27½	Eintr. der *Maja*.
	9	14	17	Eintr. der *Asterope* 1.
	9	15	37	Eintr. der *Asterope* 2.
April 12.	0	1	34	Erste Berührung der ♀ und d. ☾ Randes.
	0	2	5	Berührung des ersten Horns der ♀.
	0	2	6	das zweite Horn der ♀ verschwand.
	0	50	29	Erste Erscheinung des erleucht. Rand. d. ♀.
	0	51	46	das letzte Horn der ♀ erschien deutlich.
April 27.	13	1	58	Eintr. des 43 Oph. der Mondrand war nicht sehr scharf.
May 23.	8	49	10	Austr. des π ♏ einige wenige Sec. zu spät.
Jun. 22.	12	7	29	Eintr des φ ♐.
	13	25	5	Austritt.
Sept. 11.	7	5	1	Eintr. des 43 Oph. v. Hrn. *de Lambre* beob.
Oct. 22.	11	44	55	Austr. von ε ♊ beym Eintritt Wolken.

Folgende Beobachtungen der Verfinsterungen der Jupiterstrabanten hat Hr. *Bernard* zu Marseille mit einem Shortschen Teleskop, welches 90mal vergrösert, angestellt

1785.		w. Z.			
Jan.	1.	6	26	25	Austr. III.
Jun.	23.	1	57	46	Eintr. I.
Jul.	7.	0	0	35	Eintr. III.
		2	39	17	Austr. III.
	9.	0	10	29	Eintr. I.
	14.	4	2	12	Eintr. III.
	23.	3	29	28	Eintr. II.
		3	57	0	Eintr. I.

1785.		w. Z.			
Aug.	1	0	18	53	Eintr. I.
	9	10	3	49	Eintr. II.
	11	10	36	24	Austr. III.
	15	4	8	11	Eintr. I.
	16	10	36	46	Eintr. I.
	17	0	43	27	Einr. II.
	19.	0	9	10	Eintr. III. zweifelh.

1785.	w. Z.					w. Z.			
Aug. 19.	2	38	9	Auſt. III. gut	Sept. 7.	4	24	59	Eint. I.
24.	0	32	43	Eintr. I,	10.	10	2	28	Eintr. II.
	1	11	16	Eintr. IV.	16.	0	50	46	Eint. I.
	3	23	13	Eintr. II.	18.	0	42	24	Eintr. II.
26.	4	12	35	Eintr. III.	23.	2	47	41	Eint. I.
31.	2	28	33	Eintr. I.	23.	8	26	32	Eintr. III.

Den 23. May	7 U.	54′	33″	Eintritr. des Sterns π ♏ hinterm ☽.	
	9	2	58½	Austritt	- -
- 16. Aug.	7	5	35	Eintr. des φ ♐.	
- 17.	0	34	34	Eintr. des σ ♐.	

Herrn Oberamtmann *Schroeters* in Lilienthal Beobachtungen verſchiedener merkwürdiger Flecken des Jupiters.

Unterm 13. Jun. 1786 an mich eingeſandt.

Viele und oft wiederholte Beobachtungen derjenigen Veränderungen, welche ſich auf den Oberflächen der Planeten zu ereignen ſcheinen, können uns vielleicht mit der Zeit aufgeklärtere Begriffe von der bewundernswürdigſten Verſchiedenheit geben, womit der Schöpfer die Naturkräfte in andern Weltkörpern geordnet hat, und analogiſche, oft zu weit getriebene Schlüſſe und Vorurtheile entfernen, die man noch immer hier und da antrift.

Um deswillen dürften folgende Beobachtungen als Beyträge zu den Caſſiniſchen und Maraldiſchen um ſo mehr einige Aufmerkſamkeit verdienen, da ſie zum Theil dieſe beſtätigen, zum Theil aber auch davon merklich abzuweichen ſcheinen.

1) Als ich am 26. Oct. 1785 um 8 U. 25′ 11″ w. Z. bey ſehr reiner Luft, mit einer 150maligen Vergrößerung meines vierfüßigen Herſchelſchen Teleskops den Austritt des erſten Jupiters-Monds beobachtete, ſah ich zum erſtenmale mit völliger Deutlichkeit, *zwey kleine ſchwarze,* dicht neben einander befindliche Flecken in der Jupitersſcheibe fig. 3 aa, davon der öſtlichſte etwa noch ein-

einmal so groſs als der andere war, und an Gröſse und Farbe faſt dem Schatten des 1ten Trabanten glich, deſſen Durchmeſſer ich mithin ohngefehr auf 1″,5 ſchätzte. Beyde Flecken waren etwa $\frac{7}{12}$ des Jupiters Durchmeſſers vom weſtlichen Rande entfernt, *dicht* nordlich über dem mittelſten Streif befindlich, und ſchienen mir damals die Caſſiniſche Rotation gegen Weſten zu befolgen. Allein um 10 Uhr, da die Atmoſphäre noch ziemlich rein war, und da dieſe Flecken nach ſolcher Rotation gegen den weſtlichen Rand annoch ſichtbar ſeyn muſsten, fand ich überall keine Spur mehr davon, und nach darauf erfolgter trüben Witterung ſah ich ſie auch am 29ten Oct. 3″ 5. und 6 Nov. zu den Zeiten, da dieſe Flecken nach der Caſſiniſchen Vorausſetzung wieder auf der Jupitersſcheibe ſichtbar ſeyn muſsten, auch nachher überall nicht wieder.

2) Am 15. Nov. um 5 U. 14′ m. Z. da ich hiernächſt den Schatten beobachten wollte, den der 2te Trabant um ſolche Zeit auf die Jupitersſcheibe werfen muſste, erſtaunte ich, als ich zwey verſchiedene gleich groſse runde ſchwarze Schattenflecke entdeckte, fig. 3. bb. wovon der eine mitten auf der Scheibe in dem ſüdlichſten der damaligen drey Streifen, der andere aber etwa $\frac{1}{6}$ des Jupiters Durchmeſſers weſtlicher am mittelſten Streif, und mithin nur ein wenig nordlicher befindlich war, als wo nach der damaligen Lage der 1te Trabant in der untern Conjunction vor der Scheibe vorüber gieng.

Da beyde Flecken ſich durch ihre ganz *ſchwarze Farbe* und *runde Geſtalt* gleich ſtark auszeichneten; ſo war mir ſolches eben ſo unerwartet, als es Maraldi war, als er den 26. März 1707 einen gleichen ungewöhnlichen *ſchwarzen* Fleck im Jupiter ſah, den er aus guten Gründen für einen Fleck des damals vor der Scheibe befindlichen 4ten Trabanten hielt, und nur der Einfallswinkel der Sonnenſtralen konnte mir zur Beſtimmung dienen, welcher von beyden Flecken der Schatten vom 2ten Trabanten war. Die übrigen drey Trabanten ſtanden aber ſämtlich an der *öſtlichen* Seite, und konnte der ganz ſonderbare, dem Trabanten-Schatten völlig ähnliche Fleck von einem derſelben nicht entſtehen.

Beyde Flecken waren in meiner Ueberraſchung gegen Weſten die Mitte der Scheibe paſſiret und konnte ich, da auch die Luft unreiner wurde, ihre verhältniſsmäſsige Bewegung nicht beſtimmen.

3) Am 21. Nov. da es wieder heiter wurde, um 7 Uhr. beobachtete ich solchemnächst *zwey ähnliche*, wiewol *etwas kleinere runde schwarze Schattenpunkte*, fig. 3. cc. welche gleich grofs waren, und beyde *dicht* nordwärts am mittelsten Streif, gegen den westlichen Rand sich fortbewegten, auch dem Schatten eines Trabanten ähnlich waren; welche Trabanten aber sämtlich ihrer damaligen Lage nach nicht Ursach davon seyn konnte. Auch konnte nach der Cassinischen Rotation keiner von beyden der am 15. Nov. beobachtete merkwürdige Fleck seyn. Ihr Abstand west- und östlich von einander, betrug nicht völlig $\frac{1}{3}$ des Jupiters Durchmessers. Wegen enrstehenden Windes mufste ich die Beobachtung aufgeben.

4) Aufser diesen *runden schwarzen* Flecken entdeckte ich am 12. Nov. um 7 Uhr etwa $\frac{1}{8}$ des ♃ Durchmessers nordlich über den nordlichsten Streif, einen *kleinen undeutlich begrenzten*, auch *nicht schwarzdunkeln*, sondern *streifengrauen* Fleck (*Fig. 3. d.*), dessen Durchmesser ich etwa auf 2″ schätzte. Er stand mir noch etwa den 4ten Theil seiner mit den Streifen parallelen Bewegungslinie vom westlichen Rande, und um 7 U. 25′ etwa den 8ten Theil, auch wurde er nach dem Rande zu immer undeutlicher.

Am 14. Nov. um 8 Uhr, da derselbe nach der Cassinischen Revolutionsperiode wiederum mitten auf der Scheibe erscheinen muste, sahe ich denselben daselbst würklich wieder, jedoch war er nun wenigstens 4 mal so lang als breit, und einem abgebrochenen Stück eines undeutlichen grauen Streifs ähnlich, (*Fig. 3. e.*) hatte auch mit den übrigen Streifen eine parallele Richtung. Ich urtheilte, dafs vielleicht aus diesem grauen Fleck ein ganzer Streif entstehen würde, und bemerkte auch wirklich nach langem trüben Wetter am 18. Januar d. J. um 6 Uhr, und zwar genau in eben derselben Lage, einen *neuen vierten* ganz schmalen, durch die ganze Halbkugel des ♃ gehenden neblichten Streif, (*Fig. 4. ii.*) den ich denn auch in der Folge als einen nicht die ganze Kugel umschliefsenden Streif von Zeit zu Zeit beobachtet habe.

Da mir indessen dergleichen Streifenveränderungen nicht ungewöhnlich, desto merkwürdiger aber die schwarzdunkeln begrenzten Flecken schienen, so befestigte ich, um den jedesmaligen Stand und die Zeittheile ihrer Fortrückung wenigstens bis auf etliche Minuten Zeit beurtheilen zu können, eine kleine in 12

gleiche

gleiche Theile von Osten nach Westen abgetheilte Scheibe, an deren Umkreise das Verhältniss der Bogentheile zur scheinbaren Bewegungslinie nach der Cassinischen Rotation von 9 St. 56′ bemerkt war, an einer beweglichen Maschine, und nützte sie gewissermassen als ein Herschelsches Lampenmikrometer; indem ich mit dem rechten Auge die im Teleskop 150 mal vergrösserte ♃ Scheibe, und die Lage der Flecken auf die mit dem linken Auge erkannten Linien der Scheibe brachte.

5) Nach langem trüben Wetter beobachtete ich hierauf am 9. Februar um 5 U. 45′ m. Z. *einen dunkeln isolirten Fleck* (*Fig. 4. f.*) *im* oder vielmehr *unmittelbar nordlich am* mittelsten Streif, mithin in eben derselben Lage, darin der merkwürdige schwarzrunde Fleck vom 15. Nov. sichtbar war, und zwar zwischen der 9ten und 10ten Linie, oder etwas über $\frac{9}{12}$ vom östlichen Rande. Er stand um 6 U. 5′ ohngefehr in der 10ten, um 6 U. 28′ etwas über der 11ten Linie am westlichen Rande, und um 6 U. 34′ konnte ich ihn mit Gewissheit nicht mehr erkennen. Ueberhaupt sahe ich diesen Fleck bey weitem nicht so scharf, als den am 15. Nov., auch schien er mir nicht so gross noch so schwarz und begrenzt als dieser zu seyn.

Wäre es eben dieser Fleck gewesen, und hätte er die Cassinische Periode beobachtet; so hätte er ohne Rücksicht auf die kleinen Ungleichheiten seit dem 15. Nov. 207 und etwa $\frac{1}{5}$ Revolution machen, und am 9. Febr. um 5 U. 45′ statt $\frac{10}{12}$ etwa $\frac{3}{12}$ vom östlichen Rande stehen müssen, weil er am 15. Nov. um 5 U. 14′, als dieselbe Uhr 11 St. 47′ 2″ im wahren Mittage zeigte, in der 8ten Linie stand, am 9. Febr. aber die Uhr 10′. 50″ dem wahren Mittage voreilte. Welches einen unglaublichen Unterschied von fast 2 Stunden betragen würde.

6) *Ungleich merkwürdiger* war es aber, als ich am 11. Febr. da der Fleck vom 9ten nach der Cassinischen Rotation noch vor der Scheibe sichtbar seyn muste, *mit aller Deutlichkeit an eben demselben Streif und in eben der nordlichen Lage*, wiewol *östlicher*, als es nach solcher Rotation seyn konnte, einen runden, ungleich grössern dunkeln Fleck (*Fig. 4. g.*) erblickte, der etwas grösser, als der Schatten eines der 3 kleinern Trabanten schien, dem Schatten des 3ten Trabanten näher kam, und dessen

Durchmesser ich wenigstens auf 2″ schätzte. Gleichwol stand der 3te Trabant mehrere ♃ Durchmesser zu weit westlich vom ♃, als daſs sein Schatten die Scheibe treffen konnte, und überhin hätte auch dessen Schatten nicht am mittelsten Streif, sondern ganz nahe am Südpol des ♃ vorübergehen müssen. Es war also dieses ein ganz besonderer merkwürdiger Fleck.

Eben so sonderbar und merkwürdig schien seine Bewegung nach Westen. Er stand um 5 U. 30′ m. Z. da ich ihn erblickte, auf der 7ten Linie, mithin $\frac{1}{12}$ westlich von der Mitte, um 5 U. 38′ 30″ etwa in der 8ten, um 5 U. 52′ in der 9ten, um 6 U. 4′ in der 10ten, und um 6 U. 25′ ohngefehr in der 11ten Linie am westlichen Rande, war aber nicht mehr so deutlich als in der Mitte, und um 7 U. 0′ konnte ich ihn schon nicht mehr mit Gewiſsheit erkennen; um 7 U. 20′ aber, da die Scheibe *sehr rein* war, konnte ich schlechterdings nichts mehr von ihm entdecken, und nach der verhältniſsmäſsigen Fortrückung durch die übrigen Linien muſste er auch würklich schon um 7 U. ganz unsichtbar seyn.

Hätte der *kleinere* weniger begränzte Fleck vom 9. Febr. die Cassinische Rotation des ♃ befolgt, so muſste er am 11ten ohngefehr um 7 U. 45′ in der 10ten Linie da, wo er am 9ten um 6 U. 5′ gesehen wurde, sichtbar seyn; allein schon um 7 U. war bey reiner Luft überall kein Fleck mehr auf der Scheibe zu sehen. Der groſse Fleck vom 11ten war also nicht eben derselbe vom 9ten; von einem Trabanten war es aber auch kein Schattenfleck, auch stand damals kein Trabant *vor* der Scheibe. — Es war also eine neue merkwürdige Erscheinung, *und entweder war der Fleck vom 9ten schon wieder verschwunden, oder er hatte eine von der Cassinischen Rotation ganz abweichende Bewegung.*

7) Am 13. Febr. um 5 U. 34′, da nach erfolgter trüber Witterung die Atmosphäre sich wieder aufgekläret hatte, und *die Streifen äuſserst deutlich in die Augen fielen, sahe ich den merkwürdigen groſsen Fleck vom 11. Febr.*, dessen weitere Beobachtung ich mit Ungedult erwartete, und der nach der Cassinischen Rotation damals wiederum in der Scheibe des ♃ sichtbar seyn muſste, überall nicht wieder. Statt dessen schien es mir, als wenn ich ohngefehr vor der 2ten Linie, etwa $\frac{1}{10}$ vom östlichen Rande

etwas

etwas dunkles nicht begrenztes erblickte (*Fig. 4. k.*). Um 5 U. 58′ sah ich hierauf in der 3ten Linie, und zwar gleichfalls im mittelsten Streif, einen *kleinen dunkeln Schattenfleck*, der aber bey weitem *nicht so groſs*, deutlich und begrenzt als der vom 11ten war, und mehr im als am Streifen zu seyn schien, übrigens aber in der Gröſse und Lage mit dem kleinen Fleck vom 9ten Febr. *die gröſste Aehnlichkeit hatte.* Zuweilen sahe man einen kleinen schwarzen begrenzten Punkt, oft aber schien dieser kleine Fleck nur ein gedrängterer dichterer Theil des Streifs selbst. oder seiner gänzlichen Auflösung und Verschwindung nahe zu seyn.

Um 6 U. 10′ stand er in der 4ten, um 6 U. 18′ etwa in der 5ten Linie, um 6 U. 29′ in der Mitte, um 6 U. 44′ etwa in der 7ten, um 6 U. 55′ an der 8ten, um 7 U. 7′ in der 9ten, um 7 U. 22′ in der 10ten Linie, um 7 U. 32′ annoch $1\frac{1}{2}$ Linien, und um 7 U. 50′ kaum 1 Linie oder $\frac{1}{12}$ vom westlichen Rande. *Seine Bewegung* war also scheinbar *merklich geschwinder, als die von Cassini gefolgerte Rotation des Jupiters;* indem er von der 3ten bis zur 9ten Linie nur 69′ Zeit zubrachte. Gleichwol fand sich bey Vergleichung obiger Beobachtungen unter einander, daſs der gröſte Fehler, den meine dabey gebrauchte mikrometrische Schätzungsart zulieſs, nur 3′ 30″ Zeit, oder kaum $\frac{1}{36}$ des scheinbaren ♃ Durchmessers betragen konnte, und daſs dieser kleine Fleck *in einem ohngefehr* gleichen *Zeitverhältniſs immer um 25′ früher in jede Linie kam, als der groſse Fleck vom 11ten nach der Cassinischen Rotation kommen konnte.* Allein in den übrigen Theilen der Scheibe, *da wo solchenfalls der groſse Fleck vom 11ten um 2 ganze Linien östlicher sichtbar seyn muſste*, war überall nicht die geringste Spur von einem Fleck, und überhin hatten auch beyde Flecken vom 11ten und 13ten gar keine Aehnlichkeit mit einander. —

Entweder hatte ich mich also unbegreiflicher Weise in meiner mikrometischen Schätzung sehr geirret, und die Bewegung des groſsen Flecks befolgte würklich die Cassinische Revolution des ♃ von 9 St. 56′, *so muſste er innerhalb 2 Tagen schon wieder verschwunden seyn;* oder ich irrete nicht, *so muſste er würklich eine sonderbare eigene, geschwindere von der Cassinischen Rotation der Jupiterskugel nicht abhängige Bewegung haben*, und Cassini hatte

vielleicht aus seinen Beobachtungen des sogenannten alten Flecks eine zu allgemeine Folgerung gezogen.

Dieser Contrast bestätigte sich auch in der Folge, *denn der grosse Fleck* vom 11ten kam am *15ten, 17ten und 18ten,* da er nach der Cassinischen Periode wieder auf der Scheibe sichtbar seyn muste, *bey reiner Luft überall nicht wieder zum Vorschein.*

Eben so zeigte der kleinere Fleckenpunkt vom 13. Febr. eine *ähnliche geschwindere Bewegung.* Er erschien am 15. Febr., da er nach der Cassinischen Revolution um 8 U. 11′ in der Mitte der Scheibe sichtbar seyn muste, nicht wieder. Ferner: so ähnlich der Fleck vom 13ten dem vom 9. Febr. war, so konnte er doch nach der Cassinischen Rotation nicht derselbe seyn, weil er solchenfalls am 13ten erst um 9 U. 25′ in der 10ten Linie stehen konnte, um welche Zeit der Fleck vom 13ten, welcher schon um 7 U. 22′ in der 10ten Linie stand, längst auf der von uns abgekehrten Seite des Jupiters war. Irrte ich also gegen alle Wahrscheinlichkeit auch hier, *so waren diese beyden Flecken, ihrer grossen Aehnlichkeit ungeachtet, zwey ganz verschiedene Flecken, und eben so geschwind als der grosse vom 11ten sofort wieder verschwunden.* Irrete ich aber nicht, *so muste nothwendig eine abweichende geschwindere Bewegung dabey zum Grunde liegen.*

Dieser sonderbare Contrast brachte mich auf die Gedanken, aus den verhältnissmässigen Zeittheilen, nach welchen sich der Fleck vom 13ten fortbewegte, die Zeit einer ganzen Revolution zu bestimmen. Diese betrug 6 St. 54′ beyläufig, weil er von der 3ten bis zur 9ten Linie 1 St. 9′ in seiner Fortrückung zubrachte. Ich nahm ferner hypothetisch an, dass beyde Flecken vom 9ten und 13ten nach ihrer merkwürdigen Aehnlichkeit ein und eben derselbe Fleck gewesen seyn möchten. Wird nun die Zeit vom 9ten Februar 6 St. 5′ bis zum 13ten 7 U. 22′ = 97 St. 17′ mit solcher Revolutionszeit von 6 St. 54′ dividiret, so gehet sie würklich mit 14 Revolutionen bis auf einen geringen Bruch, als den Schätzungsfehler, auf, und ergeben sich sodann 6 St. 56′ 56″ für die Zeit einer Revolution. Welches um so mehr vortreflich übereinstimmet, da die Rotation des ♃ von 9 St. 56′ einen Bruch von $\frac{5}{9}$ übrig läßt, nach welchem der Fleck am 13ten, als er in der Mitte stand, ganz unsichtbar seyn muste.

8) Am

8) Am 18. Febr. beobachtete ich hiernächst in eben der Lage und an eben dem Streif da, wo ich alle begrenzte Flecken bis dahin gesehen hatte, einen begrenzten kleinen Punkt, der dunkler als der Streif, in Vergleichung mit den vorherigen Flecken aber ganz klein, und nicht einmal so beträchtlich als der vom 13ten schien. Er stand um 7 U. 8′ in Nro. $4\frac{1}{2}$, um 7 U. 15′ in der 5ten Linie, um 7 U. 23′ ohngefehr in der Mitte, um 7 U. 38′ etwa in der 7ten, und um 7 U. 49′ in der 8ten Linie. Um 7 U. 49′ folgte demselben in eben der Lage und an eben dem Streif ein ihm ähnlicher, aber nicht recht deutlicher dunkler Punkt in der 4ten Linie.

9) Am 20. Februar um 6 U. 20′ beobachtete ich ferner wiederum genau in derselben Lage einen runden schwarzen ziemlich kenntlichen Fleckenpunkt. dessen Grösse aber der des Schattens vom ersten Trab. noch nicht gleich kam. Er stand um 6 U. 20′ in der 4ten Linie, um 6 U. 45′ just in der Mitte, um 7 U. 10′ in der 8ten, um 7 U. 24′ gewiss in der 9ten, und um 7 U. 46′ etwa in der 10,5 Linie.

10) Am 21. Februar 6 U. 44′ entdeckte ich einen dem vorigen ähnlichen Fleckenpunkt, und zwar wieder in derselben Lage. Wegen Undeutlichkeit der Streifen und der grossen Kälte aber war die Beobachtung beschwerlich. Er stand um 7 U. 10′ gut in oder wol etwas über der 5ten Linie, und um 7 U. 17′ etwa in der Mitte.

11) Letzlich beobachtete ich am 26. Febr. um 5 U. 56′ abermals in eben derselben Lage, nordlich über dem von allen bisherigen Flecken begleitet gewesenen Streif, *zwey dunkle kenntliche gleich grosse Flecken* (*Fig. 4. h h.*), und zwar den einen zwischen der 4ten und 5ten, und den andern zwischen der 7ten und 8ten Linie. Um 6 U. 5′ standen sie *ohngefehr* in der 5ten und 8ten, um 6 U. 12′ *etwa* in der 6ten und 9ten Linie, in welcher Lage der Fleck in der 6ten Linie etwas grösser als der andere erschien, um 6 U. 28′ der eine etwas über No. 7 und der andere nicht völlig in No. 10, und um 6 U. 38′ in der 8ten und 10ten Linie. Worauf die ♃ Scheibe undeutlich und unbegrenzt wurde.

Während dieser Beobachtung standen der erste und zweyte Trabant unsichtbar vor der Scheibe, und bey dem Schlusse der Beobachtung

achtung schien, *jedoch ungewiss*, der Schatten des ersten Trab. am östlichen Rande sichtbar zu werden.

Merkwürdig ist es in Ansehung dieser letzten seit dem 13. Febr. beobachteten Flecken,

a) dass, man mag bey deren Revolution die Cassinische oder die aus meinen vorhergehenden Beobachtungen zu erhellen scheinende, ungleich geschwindere Periode zum Grunde legen, *kein einziger dieser Flecken mehr als einmal sichtbar gewesen, sondern ein jeder schon vor seiner ersten für uns möglich gewesenen Wiedererscheinung wieder verschwunden seyn müsse*; und

b) dass aus allen diesen letzten Beobachtungen *eine mit den vorhergehenden Beobachtungen* bis auf unbeträchtliche, *vielleicht* aus den Schätzungsfehlern und den ungünstigen Nebenumständen der Atmosphäre entstandene Abweichungen; *ziemlich übereinstimmende, ungleich geschwindere Periode, als die Cassinische, nach Wahrscheinlichkeit erscheine*; indem, wenn man alle Producte nach der Mittelzahl beurtheilet, das Mittel davon mit der aus den Beobachtungen vom 9ten, 11ten und 13ten Febr. geschlossenen Revolution von 6 St. 56′ 56″ bis auf wenige Minuten übereinkömmt.



Weitere Beobachtungen waren wegen schlechter Witterung und der Conjunctionsnähe des ♃ unthunlich.

Natürlich war es freylich, dass mir bey dem sonderbaren Contrast meiner Beobachtungen der unreife und in einigem Betracht auch würklich unwahrscheinliche Gedanke aufstiess: vielleicht zienet der Jupiter durch seine vorzügliche Anziehungskraft körperliche Massen nach sich, oder vielleicht stösst er auch solche durch uns unbekannte Naturkräfte von sich, und führet sie sodann, nach seiner bewundernswürdigen Wirbelkraft, bald von längerer, bald von kürzerer Dauer, nach dem Verhältniss ihrer Dichtigkeit, in bald kürzern, bald längern Zeitperioden mit um sich. Allein so wie zu ihrer Reife gediehene Hypothesen immer näher zur Wahrheit leiten, so sind zu voreilige derselben offenbar nachtheilich,

und

und flöſsen unbemerkt Vorurtheile ein, welche bey nachherigen Beobachtungen gar leicht die Sinne blenden. Nur ſehr viele dergleichen wiederholte und von allen Seiten unpartheyiſch beurtheilte Beobachtungen werden uns näher zur Wahrheit führen. Merkwürdig und intereſſant dürften indeſſen obige Beobachtungen immer für den Naturforſcher und Aſtronomen ſeyn. Denn geſetzt die Flecken inſonderheit vom 26. Oct. 15. Nov. 9. 11. und 13. Febr. befolgten würklich gegen alle Wahrſcheinlichkeit das Caſſiniſche Rotationsgeſetz, ſo waren es doch immer ſchleunig abwechſelnde groſse Naturbegebenheiten, welche ſich über eine bald gröſsere, bald kleinere Fläche des ♃ ſelbſt, oder ſeiner muthmaſslichen Atmoſphäre verbreiteten, deren Durchmeſſer den 3ten Theil und die Hälfte unſers Erddurchmeſſers ausmacht. Ueberhaupt aber geben ſie uns, wenigſtens im Allgemeinen, einige weitere Aufklärung von der unendlichen Mannigfaltigkeit, womit die einem jeden andern Weltkörper eigenthümlichen Naturkräfte würken mögen. Warum ſollte nicht eben die unendliche Verſchiedenheit, welche in dem ganzen Naturreiche unſerer Erde an allen und ſelbſt den kleinſten nur mit bewafneten Augen ſichtbaren Körpern, bey jedem Individuo von Millionen einer und eben derſelben Art, die Natur verherrlichet, nicht auch ſelbſt bey der Grundeinrichtung der ſogenannten Elemente eines jeden andern Weltkörpers, *ſelbſt im Ganzen*, zur deſto gröſsern Verherrlichung der ganzen Schöpfung ſtatt finden? Und gehen unſere analogiſchen Schlüſſe nicht oft zu weit, wenn man bey andern Planeten, ohne Rückſicht auf dieſe Verſchiedenheit, von Meeren, Wolken, Blitz, feuerſpeyenden Bergen, Kratern, Verglaſungen und andern ähnlichen Dingen unſerer Erde ohne gehöriger Einſchränkung ſpricht, da wir doch aus ſo vielen Beobachtungen faſt mit aller Gewiſsheit ſchlieſsen müſſen, daſs kein einziger der übrigen Planeten, am wenigſten aber der Mond eben eine ſolche Atmoſphäre als unſere Erde habe?

Zu näherer Beurtheilung obiger Beobachtungen bemerke ich nur noch folgendes: 1) daſs alle dieſe Flecken nordlich am mittelſten, der faſt immer bisher ſichtbar geweſenen 3 Streifen, und zwar um die Zeit des Perihelii des ♃ beobachtet worden; 2) daſs ſie mithin von dem Aequator des ♃ nur eine geringe Abwei-

chung,

chung, und folglich ihre Lage in derjenigen Zone hatten, wo nach der Cassinischen und Maraldischen Voraussetzung die Jupiters-Kugel ihre gröſste Schwungkraft äuſsern muſs; 3) daſs sie niemals im mindesten merklich ihre Lage gegen den Streif in ihrer Fortrückung änderten, sondern sich demselben parallel fortbewegten; 4) daſs nur etlichen wenigen ein ähnlicher Fleck in gleicher Lage nachfolgte; 5) daſs sich die Flecken *gegen die Ränder des ♃ langsamer zu bewegen und etwas undeutlicher zu werden schienen*, und daſs sie folglich entweder auf der Oberfläche des ♃ selbst, oder falls sie eigene, von der Jupitersoberfläche abgesonderte, dunkle, die Sonnenstralen nicht genugsam reflectirende körperliche Massen, von einer eignen mit der Cassinischen Rotationsperiode nicht übereinstimmenden Bewegung gewesen seyn sollten, *sich wol nicht weit von der Oberfläche des ♃ entfernt, sondern in dessen nächsten Würkungskreise fortbewegt haben*, auch von ganz anderer Dichtigkeit gewesen seyn dürften; und 6) daſs selbst der vorzüglich groſse von Cassini 1665 entdeckte, abwechselnd gegen 50 Jahre lang, und zuletzt 1713 von Maraldi beobachtete sogenannte *alte Fleck*, nach welchem, wie es scheinet, Cassini vorzüglich und *vielleicht allein* die Rotationsperiode zu 9 St. 56′ bestimmet hat, *nicht so begrenzt und dunkel*, sondern mehr *streifenartig* gewesen zu seyn scheine. (Mém. de l'Acad. Franc. de l'année 1708. du retour &c.)

Schlieſslich war es mir sehr auffallend, als ich nach abgeschlossenen Beobachtungen *aus dem Memoire des Herrn Cassini vom Jahre 1692* ersah, daſs derselbe im Winter 1690 und 91, als der ♃ ebenfalls im Perihelio war, nicht nur a) *eine gleiche Menge von neuen Flecken entdeckte, dergleichen man weder vor der Erscheinung des groſsen alten Flecks vom Jahre 1665 noch nachher gesehen hatte*; sondern daſs er auch b) *eine ähnliche* geschwindere *Periode bald von 9 St. 50′, bald von 9 St. 51′ bey einigen derselben fand*; wiewol immer bey Flecken, welche theils von *längerer Dauer*, theils von *streifenartigeren* Veränderungen gewesen zu seyn scheinen, als die von mir beobachteten Flecken waren; imgleichen, daſs er c) in der ganzen Zwischenzeit von 1665 bis 1690 nur *sehr selten* Flecken im ♃ entdecket hat „welche überhin“ wie er sich ausdrückt „so confus (vielleicht eben so contrasti-

rend mit der Bewegung des alten Flecks, als die meinigen) und von so kurzer Dauer waren, daſs es schwer hielt, ihre Perioden genau genug zu bestimmen". —

Ueberhaupt fragt es sich: auf was für Art hat Caſſini die Bewegung der Jupitersflecken beſtimmt? Hat er überall ein Mikrometer dazu gebrauchet, und was für eins, zumal da man damals nur das Hugeniſche und Azoutiſche kannte? *Und können nicht ohnehin verſchiedene Flecken des ♃ auch eine verſchiedene Geſchwindigkeit in ihrer Bewegung haben*, da wir, was eigentlich dergleichen Flecken wol ſeyn mögen, überall nicht wiſſen? Hat ſich auch wol gar Caſſini durch ſeine analogiſchen, von unſerer Erde auf den Jupiter gefolgerten Schlüſſe, die aus ſeinem Mémoir allenthalben hervorleuchten, verleiten laſſen, etwas unvorſätzlich zu überſehen, zumal da er ausdrücklich einer verſchiedenen Geſchwindigkeit, *inſonderheit bey denjenigen Flecken gedenket, welche keine lange Dauer hatten* *).



Formel, aus der Anomalia Excentri die mittlere Anomalie zu finden, vom Hrn. Prof. *Klügel* in Helmſtädt.

unterm 9ten Auguſt 1786 eingeſandt.

---

1. Es ſey e die Excentricität einer elliptiſchen Bahn, die halbe Axe für Eins genommen; ω die mittlere Anomalie, ν die Anomalia Excentri, und φ die wahre Anomalie, ſo iſt, wie bekannt,

$$\omega = \nu + e \sin. \nu \quad \text{und}$$

$$\sqrt{(1 + e)} : \sqrt{(1 - e)} = \text{tang.} \tfrac{1}{2} \nu : \text{tang.} \tfrac{1}{2} \varphi$$

Iſt nun ν durch ω gefunden, ſo erhält man ganz leicht daraus die wahre Anomalie, Man hat zwar eine Formel berechnet, die φ unmittelbar durch ω liefert; allein es wird ganz gut ſeyn zu ver-

*) S. Phyſiſche Abhandlungen der Pariſer Königl. Akad. der Wiſſenſch. überſetzt von Steinwehr I. Theil Seite 8 - 16.

versuchen, ob man nicht auf jenem Wege noch etwas kürzer verfahren könne. Ueberhaupt wird es nützlich seyn, den Werth von v durch ω darzustellen.

2. Man setze $u = \omega - v$, so ist $u = e \sin. (\omega - u)$

$$= e \sin. \omega. \cos. u - e \cos. \omega. \sin. u, \text{ das ist}$$

$$u = e \sin. \omega \left(1 - \tfrac{1}{2} u^2 + \tfrac{1}{24} u^4 - \tfrac{1}{720} u^6 + \&c.\right)$$

$$- e \cos. \omega \left(u - \tfrac{1}{6} u^3 + \tfrac{1}{120} u^5 - \tfrac{1}{5040} u^7 + \&c.\right)$$

3. Der erste Theil des Werths von u ist $= e \sin. \omega$; daraus findet man die beyden ersten Theile $= e \sin. \omega - \frac{1}{2} e^2 \sin. 2\omega$; hieraus die drey ersten Theile

$$= e \sin. \omega - \tfrac{1}{2} e^2 \sin. 2\omega - \tfrac{1}{8} e^3 (\sin. \omega - 3 \sin. 3\omega)$$

4. Man setze

$$u = Ae - Be^2 + Ce^3 - De^4 + Ee^5 - Fe^6 + \&c.$$

und substituire in dem Werthe von u (§ 2) diese Reihe, setze darauf die Coefficienten von e, die in der Reihe und ihrem Werthe zu einerley Potenz gehören, gleich, so ist

$$A = \sin. \omega \quad B = A \cos. \omega \quad C = B \cos. \omega - \tfrac{1}{2} A^2 \sin. \omega$$

$$D = (C - \tfrac{1}{6} A^3) \cos. \omega - A B \sin. \omega$$

$$E = (D - \tfrac{1}{2} A^2 B) \cos. \omega - (\tfrac{1}{2} B^2 + AC - \tfrac{1}{24} A^4) \sin \omega$$

$$F = (E - \tfrac{1}{2} AB^2 - \tfrac{1}{2} A^2 C + \tfrac{1}{120} A^5) \cos. \omega$$

$$- (AD + BC - \tfrac{1}{6} A^3 B) \sin. \omega.$$

das ist

$$A = \sin \omega \quad B = \tfrac{1}{2} \sin. 2\omega$$

$$C = \tfrac{3}{8} \sin. 3\omega - \tfrac{1}{8} \sin. \omega$$

$$D = \tfrac{1}{3} \sin. 4\omega - \tfrac{1}{6} \sin. 2\omega$$

$$E = \tfrac{125}{384} \sin. 5\omega - \tfrac{27}{128} \sin. 3\omega + \tfrac{1}{192} \sin. \omega$$

$$F = \tfrac{27}{80} \sin. 6\omega - \tfrac{4}{15} \sin. 4\omega + \tfrac{1}{48} \sin. 2\omega$$

5. Ordnet man nun die Reihe für u nach den Vielfachen des Winkels ω, so ist

$$v = \omega - (e - \tfrac{1}{8} e^3 + \tfrac{1}{192} e^5) \sin. \omega$$

$+ \frac{1}{2}$

$$+ (\tfrac{1}{2} e^2 - \tfrac{1}{6} e^4 + \tfrac{1}{48} e^6) \text{ fin } 2\,\omega$$

$$- (\tfrac{3}{8} e^3 - \tfrac{27}{128} e^5) \text{ fin. } 3\,\omega$$

$$+ (\tfrac{1}{3} e^4 - \tfrac{4}{15} e^6) \text{ fin. } 4\,\omega$$

$$- \tfrac{125}{384} e^5 \text{ fin. } 5\,\omega + \tfrac{27}{128} e^6 \text{ fin. } 6\,\omega - \&c.$$

6. Für die Bahn des Merkurs ist $e = 0{,}20563$, demnach giebt e^5 einen Bogen von 76″; e^6 einen Bogen von 16″, und e^7 einen Bogen von 3″. Die Formel ist also genau genug, selbst für die Bahn des Merkurs, um den Winkel in Secunden richtig durch ω zu finden.

7. Die wahre Anomalie φ aus der mittlern ω zu finden, dient folgende Formel, welche man in de la Lande Astronomie u. a. O. findet.

$$\varphi = \omega - (2\,e - \tfrac{1}{4} e^3 + \tfrac{5}{96} e^5) \text{ fin. } \omega$$

$$+ (\tfrac{5}{4} e^2 - \tfrac{11}{24} e^4 + \tfrac{17}{192} e^6) \text{ fin. } 2\,\omega$$

$$- (\tfrac{13}{12} e^3 - \tfrac{43}{64} e^5) \text{ fin. } 3\,\omega + (\tfrac{103}{96} e^4 - \tfrac{451}{480} e^6) \text{ fin. } 4\,\omega$$

$$- \tfrac{1097}{960} e^5 \text{ fin. } 5\,\omega + \tfrac{1223}{960} e^6 \text{ fin. } 6\,\omega - \&c.$$

Sie convergirt nicht so schnell als die obige für v, weil v näher an ω fällt als φ. Sie ist auch nicht so leicht entwickelt als die obige für die excentrische Anomalie.



 Tafeln,

Tafel, welche die Bestimmungsstücke bey den kleinsten Abständen der Bahnen aller bisher berechneten Kometen von der Erdbahn zeigt, von Herrn Prof. *Prosperin* in Upsal.

No. der Kometen.	Abstand des Kometen in seiner Bahn v. Knoten. G. M.	Abst der ♁ v. Kn. d. Komet. G. M.	Kleinste Entf. des Kometen von der Erdbahn. Entf. ☉ v ♁ = 1	Zeit, da der Komet der Erdbahn am nächsten war. Jahr. Mt. T. St.	Zeit, da die Erde d Kometenbahn am nächsten war. Jahr Mt. T. St.
I	☊ − 1 37	1 35	0, 006	837 April 8 11	837 April 13 12
II	☋ − 28 55	28 47	0, 054	1231 Febr. 19 7	1231 Febr. 25 15
III	☊ + 2 45	2 23	0, 026	1264 Jun. 9 12	1264 März 8 22
IV	☊ + 5 8	1 51	0, 100	1299 Febr. 21 23	1298 Dec 31 17
V	☊ + 1 6	0 22	0, 083	1301 Sept. 17 23	1301 Sept. 29 22
—	☋ + 1 6	0 22	0, 083	1301 Nov. 25 1	1302 März 26 16
VI.	☊ + 14 53	12 42	0, 182	1337 May 3 22	1337 Dec 1 21
49	☋ + 7 19	6 58	0, 0421	1456 Jul. 16 22	1456 April 22 6
VII	☋ + 27 43	27 37	0, 0434	1472 Jan. 22 10	1472 Jan 19 18
49	☋ + 9 26	8 59	0, 0540	1531 Oct. 1 19	1531 April 20 20
19	☊ + 34 53	30 26	0, 3331	1532 Sept 28 1	1532 Nov. 2 9
—	☋ − 58 12	53 39	0, 4806	1532 Nov. 29 23	1532 April 8 16
VIII	☋ − 30 38	25 39	0, 3132	1533 Jul. 22 16	1533 Jun. 21 10
3	☊ − 7 28	6 20	0, 0765	1556 März 12 12	1556 März 12 8
IX	☊ + 18 39	5 8	0, 8475	1577 Nov. 20 6	1577 Oct. 3 20
X	☋ − 5 29	2 20	0, 1227	1581 Jan. 11 4	1581 März 27 1
—	☊ − 5 50	2 29	0, 1295	1580 Oct. 16 0	1580 Oct. 4 11
XI	☋ − 40 51	22 26	0, 6198	1582 März 30 3	1582 April 8 15
				Neuen	Stils.
XII	☊ − 24 3	23 56	0, 1080	1585 Oct. 11 6	1585 Oct. 5 17
XIII	☊ + 19 24	17 0	0, 1955	1590 März 9 15	1590 Febr. 15 23
XIV	☋ − 21 50	0 49	0, 2163	1593 Aug. 13 17	1593 Sept. 4 17
XV	☊ + 4 17	2 38	0, 0811	1596 Jul. 3 18	1596 Aug. 10 9
49	☋ + 7 45	7 25	0, 0426	1607 Dec. 3 3	1607 May 3 11
XVI	☊ + 56 10	54 14	0, 3175	1618 Jul. 15 23	1618 May 19 23
XVII	☋ − 1 19	1 3	0, 0158	1618 Sept. 30 9	1618 Jun. 7 15
XVIII	☊ − 3 31	0 39	0, 1240	1652 Dec. 19 21	1652 Nov. 28 14
XIX	☋ − 47 36	42 42	0, 4237	1661 März 10 1	1661 April 29 7
—	☊ + 42 48	37 58	0, 7635	1661 Jan. 3 15	1661 Nov. 6 0
XX	☊ − 17 36	16 2[illegible]	0, 1705	1664 Dec 28 16	1664 Dec. 28 3
XXI	☊ − 13 7	3 12	0, 2171	1665 März 21 6	1665 May 4 15
XXII	☋ − 1 39	0 11	0, 0500	1672 April 8 8	1672 Jan. 16 1
XXIII	☊ + 11 14	2 10	0, 2348	1677 April 6 7	1677 May 19 1
XXIV	☋ − 13 34	13 33	0, 2280	1678 Aug. 26 22	1678 Aug. 20 11
XXV	☋ + 0 19	0 9	0, 0018	1680 Nov. 21 2	1680 Dec 22 7
49	☋ + 8 29	8 5	0, 0490	1682 Oct. 22 9	1682 May 2 21
XXVI	☊ − 2 23	0 17	0, 0604	1683 Jun. 2 3	1683 März 13 1
XXVII	☊ − 0 9	0 4	0, 0092	1684 Jun. 29 1	1684 Jun. 18 5
XXVIII	☋ + 14 29	12 26	0, 1385	1686 Oct. 20 21	1686 März 22 15
XXIX	☋ + 41 54	17 36	0, 6215	1689 Dec 17 15	1690 Jan. 25 2

XXX

No. der Kometen	Abstand des Kometen in seiner Bahn v. Knoten (G. M.)	Abst. der ♁ v. Kn. d. Kometen (G. M.)	Kleinste Entf. des Kometen von der Erdbahn. (Entf. ⊙ v. ♁ = 1)	Zeit, da der Komet der Erdbahn am nächsten war (Jahr. Mt. T. St.)	Zeit, da die Erde der Kometenbahn am nächsten war. (Jahr Mt. T. St.)
XXX	☊+60 48	60 17	0, 1813	1697 Nov. 21 0	1698 April 16 13
XXXI	☋− 3 46	1 20	0, 1043	1699 Febr. 22 11	1699 Febr. 11 0
XXXII	☊+22 33	22 29	0, 0304	1702 April 20 5	1702 April 22 2
XXXIII	☋−16 50	9 47	0, 2812	1706 März 16 5	1706 März 24 0
XXXIV	☊+ 1 5	0 2	0, 0761	1707 Nov. 24 4	1707 Nov. 15 10
XXXV	☊− 0 35	0 30	0, 0449	1718 Jan. 10 1	1718 Jan. 27 21
XXXVI	☊− 1 24	0 54	0, 0621	1723 Oct. 17 22	1723 Oct. 8 13
XXXVII	☊− 7 12	1 37	3, 0723	1729 May 27 18	1729 Aug. 4 7
XXXVIII	☊+23 23	22 19	0, 1269	1736 Dec. 28 0	1737 April 13 12
XXXIX	☋− 2 41	1 31	0, 0578	1739 Jul. 26 18	1739 Oct 23 7
XL	☊+ 3 19	1 18	0, 1629	1742 Febr 26 7	1742 März 24 15
XLI	☊+21 4	21 3	0, 0141	1742 Dec. 13 15	1742 Nov. 9 3
XLII	☋+13 38	9 36	0, 2291	1743 Oct. 19 5	1743 März 16 4
XLIII	☊−26 16	18 34	0, 3394	1744 Jan. 24 5	1743 Nov. 26 10
XLIV	☋−21 35	4 16	1, 4458	1746 Dec. 23 6	1747 Aug. 15 23
XLV	☊+ 1 25	0 7	0, 1502	1748 April 17 23	1748 May 13 0
XLVI	☋+ 4 4	2 13	0, 0981	1748 May 17 2	1748 April 21 19
XLVII	☊+17 18	16 54	0, 0666	1757 Nov. 27 18	1757 May 11 3
XLVIII	☋−16 22	6 12	0, 2815	1758 Jul. 19 10	1758 Nov. 5 14
XLIX	☋+10 10	9 42	0, 0574	1759 April 19 4	1759 May 4 12
L	☊−12 44	2 28	0, 3527	1760 Jan. 18 1	1760 Febr. 5 22
LI	☊−37 16	37 10	0, 0536	1759 Dec. 31 21	1760 Jan. 16 22
LII	☋− 9 16	0 49	0, 3435	1762 Jul. 14 23	1762 März 8 7
LIII	☋− 0 48	0 14	0, 0185	1763 Dec. 11 3	1763 März 15 21
—	☊+ 0 57	0 16	0, 0223	1763 Sept. 23 15	1763 Sept. 19 0
LIV	☋− 1 48	1 4	0, 0344	1764 März 24 9	1764 Jul. 11 22
LV	☋+ 6 16	4 45	0, 0862	1766 März 24 7	1766 Nov. 20 20
LVI	☋+51 47	51 29	0, 1166	1766 May 24 0	1766 Jun. 30 0
LVII	☋− 9 39	7 20	0, 1127	1769 Sept. 4 4	1769 Sept. 24 19
LVIII	☋+35 32	35 31	0, 0183	1770 Jul. 1 6	1770 Jul. 1 11
LIX	☋+ 5 35	4 46	0, 0590	1770 Oct 18 0	1771 Jul. 15 15
LX	☋−35 1	34 29	0, 1204	1771 März 22 11	1771 Nov. 23 23
LXI	☋−10 33	9 59	0, 1030	1772 Jan. 30 23	1771 Dec. 12 8
LXII	☊− 7 37	3 40	0, 3130	1773 Oct, 11 1	1772 Jan. 17 1
LXIII	☋− 9 59	1 14	0, 5957	1774 Sept. 17 21	1774 Sept. 22 1
LXIV	☊+ 1 13	1 1	0, 0148	1778 Nov. 30 17	1778 Oct. 16 22
LXV	☊+18 32	11 12	0, 2622	1780 Oct. 26 17	1781 Jan. 12 4
LXVI	☋− 2 40	0 23	0, 2017	1781 Jul. 20 15	1781 Jun. 13 18
LXVII	☊−16 59	15 12	0, 1944	1781 Oct. 27 5	1781 Nov. 23 12
LXVIII	☊− 2 46	1 40	0, 5792	1783 Nov. 6 18	1783 Nov. 14 12
LXIX	☊+ 5 37	3 38	0, 2404	1784 Febr. 3 12	1783 Nov. 15 3
LXX	☋+10 28	7 4	0, 2846	1784 May 15 0	1784 Jun. 9 17
LXXI	☋− 2 34	0 52	0, 2124	1785 Jan 6 20	1784 Dec 15 19
LXXII	☋+13 58	0 43	0, 4436	1785 April 25 20	1785 May 24 11

Bey den acht erstern Kometen habe ich die Erdbahn als circulär angenommen; allein von dem Kometen von 1456 an, welches der von Regiomontan beobachtete ist, ist die Rechnung aufs genaueste geführt, weil dabey die Excentricität der Erdbahn mit zum Grunde gelegt worden. Das Zeichen — zeigt an, dass der Komet zwischen seinem Perihelio und Knoten ist oder dass dieser Winkel negativ sey. Die Zeichen ☊ und ☋ geben zu erkennen, bey welchem Knoten der Komet sich in seiner kleinsten Entfernung von der Erde befindet. Vermittelst der beyden letztern Columnen lässt sich die Gefahr beurtheilen, welche die Erde bey der Annäherung eines Kometen zu befürchten hat. Der Unterschied beyder Zeiten bemerkt, wie viel von der Zeit des Durchganges durch seine Sonnennähe zu subtr. oder dazu zu addiren ist, damit der Komet die Erde in dem übereinstimmenden Punct antreffe oder sich beyde so nahe kommen als möglich.

Prosperin.

Diese nützliche Tafel erschien bereits vor verschiedenen Jahren in den Gedenkschriften der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften, aus welcher sie Hr. de la Lande für die Pariser Memoires entlehnte; allein sie verdient auch in meinen astron. Jahrbüchern einen Platz, zumal da der Herr Verfasser auf mein Ersuchen, die Mühe übernommen, solche bis auf gegenwärtige Zeit fortzusetzen und mir gefälligst nebst seiner hierauf sich beziehenden Dissertation vom Jahr 1773: *De Inveniendis Punctis proximis Parabolae et Circuli circa eundem Focum descriptorum*, zu übersenden. Ich habe in derselben zur Ersparung des Raums, einige wiewol unerhebliche Abkürzungen vornehmen müssen. Die Namen der Berechner, die Secunden bey der 2ten und 3ten und die Min. und Sec. bey der 5ten und 6ten Columne sind weggeblieben; ferner: die Jahre der Erscheinung der Kometen, weil sich solche aus den beyden letztern Columnen abnehmen lassen. Endlich lies ich die vom Herrn Prof. Prosperin angesetzte wahre Anomalie der Kometen und die Länge der Sonne auf sein eigenes Anrathen weg, weil sich beyde aus der 2ten und 3ten Columne leicht ergeben, wenn der Ort des Knoten und sein Abstand vom Perihelio bekannt ist, und weil sie nur

nur zur Erfindung der Angaben der 5. und 6ten Columne dienen. Beym Gebrauch oder zur allgemeinen Einsicht dieser Tafel müssen die Elemente der Bahnen der Knoten bekannt seyn, die man bis zum Kometen von 1774 unter andern in der *Berliner Sammlung astronomischer Tafeln* I. Band Seite 36-41. und für die neuern Kometen in den astronomischen Jahrbüchern zerstreuet findet. B.



Gleichungen zur Bestimmung der Elemente einer Kometen- oder Planeten-Bahn, durch drey nahe bey einander liegende Beobachtungen.

Von Herrn Director *de la Grange.*

Gesetzt, es wären nach der 5. Fig. C, D, E. drey in wenig beträchtlichen Zwischenzeiten beobachtete scheinbaren Oerter eines Kometen auf der Oberfläche einer Kugel bemerkt, deren Halbmesser $= 1$ angenommen wird. Ferner sey bey der ersten Beobachtung der Komet in C und die Sonne in S; bey der zweiten der Komet in D und die Sonne in T; bey der dritten jene in E und dieser in V. Zieht man alsdann diese sechs Punkte durch Bögen größter Circul zusammen, so hat man verschiedene sphärische Dreyecke CDE, CDS, CDT &c. deren Seiten und Winkel sich durch Berechnung, oder selbst mechanisch vermittelst einer genauen Himmelskugel bestimmen lassen.

Man setze nun die zwischen der ersten und dritten Beobachtung verflossene Zeit $= \theta$, und drücke diese Zeit durch die mittlere Bewegung der Sonne aus, nemlich durch den Unterschied der mittlern Länge der Sonne in V und S, in Theilen des Halbmesser reducirt oder dividirt mit dem Bogen von $57^\circ\ 17'\ 45''$. So daß wenn die Zeit θ von i Tagen ist, $\theta = \dfrac{i}{58,1324}$ gleich werde.

Ferner verhalte sich der Abstand zwischen der ersten und zweiten Beobachtung, zu den zwischen der zweiten und dritten, wie $1 : n$, so daß $\dfrac{\theta}{n+1}$ der erste, und $\dfrac{n\theta}{n+1}$ der zweite dieser Abstände sey.

End-

Endlich nehme man die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne als die Einheit an, und setze β, δ, λ den wirklichen Entfernungen der Sonne zur Zeit der drey Beobachtungen gleich, nemlich da die Sonne respective in S, T, V war. Diese Entfernungen geben die Ephemeriden an, und wegen der geringen Excentricität der Sonne wird man öfters $\beta = \delta = \lambda = 1$ annehmen können.

Dieses vorausgesetzt, sey

$$t = 1 - \frac{\theta^2}{6 r^3} + \frac{(n-1)\,\theta^3}{4(n+1)\,r^3}\,p$$

$$+ \frac{(3n^2 - 4n + 3)\,\theta^4}{8\,(n+1)^2\,r^3}\left(\frac{q}{5} - p^2\right) + \frac{\theta^4}{3 \cdot 5 \cdot 8\,r^6} + \&c.$$

$$s = 1 - \frac{n^2\,\theta^2}{6(n+1)^2\,r^3} + \frac{n^3\,\theta^3}{4(n+1)^3\,r^3}\,p$$

$$+ \frac{n^4\,\theta^4}{8(n+1)^4\,r^3}\left(\frac{3q}{5} - 3p^2 + \frac{1}{15\,r^3}\right) - \&c.$$

$$u = 1 - \frac{\theta^2}{6\,(n+1)^2\,r^3} - \frac{\theta^3}{4\,(n+1)^3\,r^3}\,p$$

$$+ \frac{\theta^4}{8\,(n+1)^4\,r^3}\left(\frac{3q}{5} - 3p^2 + \frac{1}{15\,r^3}\right) - \&c.$$

Es sey ferner:

$$x = n\beta s \times \frac{\text{sin. } CS}{\text{sin. } CD} \times - \frac{\text{sin. } ECS}{\text{sin. } ECD}$$

$$- (n+1)\,\delta t \times \frac{\text{sin. } CT}{\text{sin. } CD} \times - \frac{\text{sin. } ECT}{\text{sin. } ECD}$$

$$+ \lambda u \times \frac{\text{sin. } CV}{\text{sin. } CD} \times - \frac{\text{sin. } ECV}{\text{sin. } ECD},$$

$$y = n\beta s \times \frac{\text{sin. } DS}{\text{sin. } DC} \times \frac{\text{sin. } EDS}{\text{sin. } EDC}$$

— n

$$-(n+1)\,\delta t \times \frac{\sin.\, DT}{\sin.\, DC} \times \frac{\sin.\, EDT}{\sin.\, EDC}$$

$$+\lambda u \times \frac{\sin.\, DV}{\sin.\, DC} \times \frac{\sin\, EDV}{\sin.\, EDC},$$

$$z = n\beta s \times \frac{\sin.\, DS}{\sin.\, DE} \times \frac{\sin.\, CDS}{\sin.\, CDE}$$

$$-(n+1)\,\delta t \times \frac{\sin.\, DT}{\sin.\, DE} \times \frac{\sin.\, CDT}{\sin.\, CDE}$$

$$+\lambda u \times \frac{\sin.\, DV}{\sin.\, DE} \times \frac{\sin.\, CDV}{\sin.\, CDE}$$

Endlich sey: $\sigma^2 = r^2 - \frac{2r^2\theta}{n+1}\,p\ \frac{r^2\theta^2}{(n+1)^2}\,q$

$$+\frac{\theta^3}{3(n+1)^3 r}\,p - \frac{\theta^4}{4(n+1)^4 r}\left(\frac{q}{3} - p^2\right)$$

$$-\frac{\theta^5}{4(n+1)^5 r}\left(\frac{3pq}{5} + \frac{p}{15r^3} - p^3\right) + \&c.$$

$$\upsilon^2 = r^2 + \frac{2nr^2\theta}{n+1}\,p + \frac{n^2r^2\theta^2}{(n+1)^2}\,q$$

$$-\frac{n^3\theta^3}{3(n+1)^3 r}\,p - \frac{n^4\theta^4}{4(n+1)^4 r}\left(\frac{q}{3} - p^2\right)$$

$$+\frac{n^5\theta^5}{4(n+1)^5 r}\left(\frac{3pq}{5} + \frac{p}{15r^3} - p^3\right) + \&c.$$

So ergeben sich diese drey Gleichungen:

$$x^2 + 2(n+1)\,\delta t x \times \cos.\, DT + (n+1)^2(\delta^2 - r^2)\,t^2 = 0$$

$$y^2 - 2n\beta s y \times \cos.\, CS + n^2(\beta^2 - \sigma^2)\,s^2 = 0$$

$$z^2 - 2\lambda u z \times \cos.\, EV + (\lambda^2 - \upsilon^2)\,u^2 = 0$$

wodurch man die drey unbekannten Grössen r, p, q wird bestimmen können.

Hievon iſt r der Radius vector des Kometen oder ſeine Entfernung von der Sonne zur Zeit der zweiten Beobachtung; p und q dienen zur Beſtimmung der groſsen Axe 2 a der Bahn des Kometen und des Parameters 2 b dieſer Bahn vermittelſt der Formeln:

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{r} - r^2 q, \quad b = r + r^4 (q - p^2).$$

Wenn dieſe Gröſsen bekannt ſind, ſo hat man ſogleich die Lage der Sonnennähe in der Bahn durch die Gleichung:

$$\text{coſ.}\ \varphi = \frac{r^3 (q - p^2)}{\sqrt{\left(1 - \frac{b}{a}\right)}},$$

wenn φ den Winkel anzeigt, den der Halbmeſſer r mit der zur Sonnennähe gehenden Linie macht.

Die Gröſsen s, t, u, x, y, z, σ, υ dienen auch zur Beſtimmung des Abſtandes des Kometen von der Erde und Sonne, und man hat:

$\frac{x}{(n + 1) t}$ für den Abſtand des Kometen von der Erde bey der zweiten Beobachtung, $\frac{y}{n s}$ für ſeinen Abſtand bey der erſten, und $\frac{z}{u}$ für den Abſtand bey der dritten Beobachtung, die Zeichen dieſer Gröſsen bey Seite geſetzt. Endlich wird σ der Abſtand des Kometen von der Sonne bey der erſten, und υ ſein Abſtand bey der dritten Beobachtung ſeyn. Vermittelſt dieſer Abſtände kann man leicht die übrigen Elemente der Bahn finden.

Die Auflöſung der drey obigen Gleichungen wird keine Schwierigkeit haben, wenn man θ einen geringern Werth giebt oder doch von der Einheit wenig verſchieden annimmt, wobey dann vorausgeſetzt wird, daſs der Unterſchied der Zeit zwiſchen der erſten und dritten Beobachtung, wenigſtens nicht über zwey Monat gehe. In dieſem Fall werden die Reihen, welche die Gröſsen t, s, u, σ^2, υ^2 ausdrücken, convergiren und zwar um ſo mehr, je kleiner der Bruch

Bruch θ ist. Indem man die verbundenen Glieder von θ^4 und die höhern Dignitäten von θ aus der Acht läſst, ſo werden die drey Gleichungen, wovon hier die Rede iſt, die unbekannten Gröſsen p und q nur unter einer lineariſchen Form enthalten, wobey man dieſelben ſehr leicht wegſchaffen kann und eine Gleichung in r allein haben wird, die ſich zwar zu einem hinlänglich groſsen Grade erheben lieſse, die man aber in der erſten Näherung zum achten Grad bringen kann, indem man anfangs nur die verbundenen Glieder von θ^2 beybehält.

Endlich bemerke ich von den Ausdrücken der Gröſsen x, y, z daſs die Verhältniſſe der Sinuſſe der Winkel ECS, ECT, ECV zum Sinus von ECD das Zeichen — haben, weil in der Figur die drey erſten Winkel ſich an einer Seite und der Winkel ECD an der andern Seite des anliegenden gemeinſchaftlichen Bogens C E; im Gegentheil ſind die Verhältniſſe der Sinuſſe von EDS, EDT, EDV zum Sinus von EDC, ſo wie die von den Sinuſſen CDS, CDT, CDV zum Sinus von CDE poſitiv genommen, weil die vier erſten Winkel ſämtlich an einer gleichen Seite des Bogens ED, und die vier letztern gleichfalls an einer gleichen Seite des Bogens C D liegen. Die Urſache davon iſt, weil dieſe Verhältniſſe der Einheit gleich werden müſſen, wenn man nach und nach die Spitzen D, C, E in S, T, V fallen läſst. — Wenn man dies beobachtet, ſo wird man niemals befürchten dürfen, ſich in den Zeichen zu irren.



Ueber das von Fichtenholz und Meſſing zuſammengeſetzte Pendul.

Mitgetheilt von Herrn Oberamtmann *Schroeter.*

Wenn aus dem Gange der Wolaſtoniſchen Uhr und aus andern Verſuchen ſich ſchlieſsen läſst, daſs bey abwechſelnder Wärme und Kälte, die Dilatation des Fichtenholzes und Meſſinges ſich in entgegengeſetztem Verhältniſs zu einander, wie $7\frac{1}{2}:28$ verhält; ſo wird freilich, wie der Herr Inſpector Koehler (S. Ephemer. von 1782 Seite 151) angemerket hat, eine in ihrer Länge nach dieſem

sem Verhältniss aus Fichtenholtz und Messing bestehende Pendulstange unter allen Abwechselungen von Wärme und Kälte gleiche Länge behalten. Allein so wie Wärme und Kälte auf die Dilatation des Holzes würket; so kann auch Feuchtigkeit und Trockniss ebenfalls darauf Einfluss haben, und obiges Verhältniss um so mehr aufheben, da so viel bis jetzt bekannt ist, feuchte und trockne Luft auf die Dilatation des Messings und anderer Metalle nicht merklich würket. Immittelst kann diese Würkung auf den hölzernen Theil einer solchen Pendulstange nach meinen Versuchen dadurch leicht verhütet werden, wenn die Pendulstange mit einem guten Lackfirniss etwa $\frac{1}{5}$ Linie dick allenthalben wohl überzogen wird.

Um mich von der Richtigkeit zu überzeugen, dass ein solcher Firniss überall keine Feuchtigkeit durchlasse, liess ich einen Cilinder von recht altem trockenen Fichtenholze 5 Zoll lang $\frac{1}{2}$ Zoll dick, dergestalt von oben bis unten ausbohren, dass um die Hölung nur eine dünne Schale von $\frac{1}{3}$, zum Theil nur von $\frac{1}{5}$ Linie blieb, welche bey dem Hineinblasen die Luft durchgehen liess. Diese Röhre füllete ich mit völlig hart ausgetrockneter Potasche, welche bekanntlich die geringste Feuchtigkeit der Luft annimmt. Als ich die Oefnung wohl verwahret, und mit Firniss ebenfalls überzogen hatte, liess ich diesen überall überfirnissten Cilinder 11 Stunden lang in milchwarmen Wasser bis dahin liegen, da der Firniss etwas weich zu werden und seinen Glanz zu verlieren anfieng, und fand, da ich den Cilinder durchschnitt, die Potasche noch eben so hart wie Sand, und an derselben so wenig, als an dem Holze Spuren der mindesten Feuchtigkeit.

Vor kurzem habe ich meine Grettonsche Uhr mit einem solchen Pendul versehen, und bis jetzt scheint der Erfolg meiner Absicht gänzlich zu entsprechen.

* * *

Ueber

Ueber den im Jahre 1786 geschehenen Durchgang des *Merkurs*, nebst den in Paris, Montpellier, Löwen, London, Petersburg, Upsal, Tübingen &c. angestellten Beobachtungen desselben.

Ich hatte diesen Durchgang im astron. Jahrbuche für 1786 nach des Herrn de la Lande Merkurstafeln berechnet, weil solche bey dem letztern Durchgange am 12. Nov. 1782 besser als die Halleyschen mit den Beobachtungen übereinstimmend befunden worden *), und auch alle mir von andern Astronomen bekannt gewordenen Berechnungen dieses Durchganges waren insgesammt aus einem gleichen Grunde nach eben den Tafeln angestellt. Wieder alles Erwarten aber zeigte sichs, dass sowol die Halleyschen als de la Landeschen hiebey einer merklichen Verbesserung bedürfen, so dass also dieser Durchgang den Astronomen einen Anlass geben wird eine nähere Berichtigung dieser Tafeln vorzunehmen. Die Witterung war hieselbst der Beobachtung grösstentheils günstig, und der Mittelpunkt des Merkurs verlies die Sonne, wie auch nunmehr die Vergleichung mit auswärtigen Beobachtungen gezeigt, um - - - 9 U. 22′ w. Z.
dieser Austritt sollte aber zu Berlin erfolgen, nach
Hrn. de la Lande ☿ und ☉ Tafeln um 8 25
nach Halleys ☿ und Mayers ☉ Tafeln um 9 58
folglich gaben die de la Landeschen Tafeln den Austritt um 57′ zu früh, und die Halleyschen um 36′ zu spät an. Die Ursache der diesmaligen beträchtlichen Abweichung beyder Tafeln vom Himmel ist im allgemeinen folgende: Die Bahn des Merkurs ist bekanntlich sehr eccentrisch, ihr ☊ liegt, aus der ☉ betrachtet, im ♉, wo wir den ☿ im November vor der Sonne sehen können, und der ☋ im ♏, wo er bey seinen Durchgängen im May steht. Nun

*) S. Jahrb. für 1786, Seite 236.

Nun trift sichs gerade, dass in jener Gegend zugleich die Sonnennähe, und in dieser die Sonnenferne des ☿ fällt, so dass uns daher dieser Planet bey seinen Durchgängen im May merklich näher, als bey jenen im November ist. Wegen dieser grössern Erdnähe des ☿ werden die Gränzen der Möglichkeit seiner Durchgänge im May viel enger, als im November, folglich erscheint ☿ im May seltner vor der Sonne als im November *). Auch ist seit den *6.* May 1753 kein Durchgang im May vorgefallen. Die Astronomen haben also öfterer Gelegenheit gehabt, die Richtigkeit der Tafeln bey den im November beobachteten Durchgängen zu prüfen, und daher treffen alsdann die Halleyschen und de la Landeschen Tafeln viel besser mit einander überein, als bey den Durchgängen im May. Sie differiren z. B. bey dem Durchgang am 5. Nov. 1789 nur um wenige Minuten; hingegen bey dem letzten Durchgang in diesem Jahrhundert, der sich am 7. May 1799 ereignen wird, geben die Halleyschen Tafeln die Erscheinung des ☿ vor der ☉ abermals und über zwey Stunden später als die gegenwärtigen de la Landeschen an. Ueberhaupt habe ich gefunden, dass diese beyden Tafeln mit einander und auch mit dem Himmel übereintreffen, wenn ☿ in der Nachbarschaft seines ☉ Nähepunkts und ☊ heliocentr. im ♊ und ♋ gesehen wird; sie weichen aber immer weiter von einander ab, je mehr dieser Planet nach dem ♐ und ♑ hinrückt oder die Gegend seines ☋ und ☉ Fernepunkts passirt. Dieser Umstand hätte den Astronomen einen Anlass geben können, den Tafeln bey dem diesmaligen Durchgang nicht so viel zu trauen, wenn sie nur vorher darauf gefallen wären. Dann bewegt sich auch ☿ im 13° ♏ beym ☋, wo er im May vor der ☉ sich zeigen kann, in 1 St. nur 7′ 16″; im 13° ♉ hingegen beym ☊, wo er im November vor der ☉ erscheint, in 1 St. 15′ 8″, und daher hat ein Fehler der Tafeln im ♏, in Ansehung des Standes des ☿ gegen die Sonne zu einer gewissen Zeit, weit mehr auf sich als im ♉. Zur allgemeinen Uebersicht habe ich in der folgenden Tafel die heliocentr. Länge des ☿ von *6* zu *6* Tagen bey seinem ganzen Umlauf vom 25 März bis

*) Von Ao. 1605 bis 1894 geschehen 13 Durchgänge des Merkurs im May und 27 im November.

bis 25. Jun. 1786 um 12 Uhr Nachts w. Z., Berlin. Merid. nach den de la Landeschen Tafeln berechnet, und dann bemerkt wie viel die Halleyschen diese Länge verschieden geben.

	Länge des ☿ nach de la Lande's Tafeln				Halleys Tafeln		
	Z.	°	′	″		′	″
25 März	1	6	57	3	—	1	45
1 April	2	20	11	16	+	0	48
7	3	26	57	10	+	0	32
13	4	29	6	46	—	1	42
19	5	25	44	3	—	4	1
25	6	17	56	29	—	5	49
1 May	7	7	10	41	—	7	2
7	7	24	38	52	—	8	14
13	8	11	16	2	—	8	50
19	8	27	49	23	—	9	22
25	9	15	3	38	—	9	30
1 Jun.	10	7	9	0	—	9	6
7	10	28	57	34	—	7	55
13	11	24	44	53	—	5	52
19	0	25	38	45	--	2	49
25	2	1	28	10	+	0	5

Der diesmalige den Umständen nach seltene beobachtete Durchgang des ☿ und andere anzustellende vergleichende Beobachtungen der Oerter dieses Planeten werden den Astronomen, die sich mit dieser nützlichen Untersuchung beschäftigen wollen, bald lehren, worin die Ursachen der obigen mit der Zeit immer zunehmenden Abweichung dieser Tafeln unter sich und vom Himmel eigentlich zu setzen sind, und wie die bisherigen Elemente der Merkursbahn einer Berichtigung bedürfen. Für diesmal setzte ich nur noch die mir bis jetzt eingeschickten Beobachtungen und Nachrichten vom letztern Durchgange her:

Von H. *Mechain* aus Paris unterm 8 Jul. 1786 an mich eingesandt.

Ich sowol als fast alle Astronomen in Paris, ausgenommen die Herren *Messier* und *de Lambre*, haben den Durchgang des ☿ versäumt

ſäumt, weil die Sonne bis gegen $8\frac{1}{4}$ Uhr mit Wolken bedeckt war, und der Austritt nach Hrn. *de la Lande's* Tafeln, worauf man ſich verlieſs, weil ſie den letztern Durchgang ſo gut dargeſtellt, ſchon um $7\frac{3}{4}$ Uhr erfolgen ſollte.

Herr *Meſſier* beobachtete im Hotel de Clugny beym Austritt

die innere Berührung um - -	8 U.	36′	$28\frac{1}{4}$″	w. Z.
den Mittelpunkt am ⊙ Rand, geſchätzt	8	38	$11\frac{1}{2}$	
die äuſsere Berührung - - -	8	39	$57\frac{3}{4}$	
Hr. *de Lambre*: die äuſsere Berührung um	8	39	56	

reducirt auf der Königl. Sternwarte.

Beobachtung zu Louvain (Löwen) von Hrn. *Pigott* dem Sohn.

Der Rand des ☿ ſchien den ⊙Rand zu berühren um	8 U.	45′	25″
gewiſſer - -	8	45	35
☿ zur Hälfte ausgetreten - - - -	8	47	17
gänzlicher Austritt, doch etwas zweifelhaft der Wolken wegen - - - -	8	49	22

Zu London, Argyllſtreet, von Hrn. General *Voy*.

Innere Berührung um	8 U.	26′	51″3
Aeuſsere - - -	8	29	51 3

Zu Montpellier, von Herrn *Poitevin*.

Innere Berührung um	8 U.	41′	45″
Aeuſsere - - -	8	45	50

Von Hrn. Prof. *von Zach*, aus London unterm 23 May 1786.

Beobacht. in London: innere Berührung um	8 U.	23′	23″	m. Z.
äuſsere - - -	8	26	23	

Von Herrn Hofrath *Inochodzow*, Aſtronom der Ruſſiſch. Kayſerl. Akad. zu St. Petersburg unterm 6. Jul. 1786. eingeſchickt.

1. Die äuſsere Berührung der Ränder beym *Eintritt* um - - - -	5 U.	0′	6″	Morg. w. Z.
2. Die innere Berührung oder der völlige Eintritt - - - -	5	3	13	
3. Die innere Berührung beym *Austritt*	10	27	12	

4. Die

4. Die äuſsere Berührung oder der völlige Austritt - - - 10 U. 30′ 15″ Morg. w. Z.
Demnach die Dauer der ganzen Erſcheinung 5 30 9
☿ auf der Mitte ſeines Weges aus 1 u. 4 7 45 10½
- - - - aus 2 - 3 7 45 12

Das Wetter war vortreflich, nur das Zittern der Luft, beſonders beym Eintritt ſehr merklich. Die Beobachtung wurde mit einem 30zölligen Shortſchen Spiegelteleskop angeſtellt, und der Gang der Uhr durch gleichſtimmende ☉ Höhen am 3. 4. 5. und 6. May genau berichtigt. Des Herrn Hofrath *Rumowsky* Beobachtungen ſtimmen mit den meinigen beym Eintritt um 50, und beym Austritt um 19 Secunden. Er hatte oben im Saal der Sternwarte, und ich unten im Cabinet beobachtet.

Unſer Klima iſt übrigens den aſtronomiſchen Beobachtungen nicht günſtig. Die beſten Monate ſind März, April, Auguſt und zum Theil September. In den ſehr kurzen Sommernächten iſt die allzuhelle Dämmerung, und im Winter die anhaltende ſtrenge Kälte, bey welcher auch gewöhnlich die Uhren ſtehen bleiben, hierbey ſehr hinderlich. Daher ſind Petersburgiſche Himmelsbeobachtungen ſelten.

Von Herrn Prof. *Proſperin* in Upſal, unterm 2. Jul. 1786.

Den letztern Durchgang des ☿ habe ich ſehr gut beobachtet. Die Dünſte am Horizont verhinderten den Eintritt zu bemerken, der übrigens bey uns erſt nach dem Aufgang der ☉ geſchah. Ich beobachtete den Austritt mit einem vortreflichen achromatiſchen Fernrohr von 10 Fuſs, in London von Dollond gemacht, und fand: die innere Berührung um 9 U. 36′ 39½″ ſehr genau
die äuſsere - - - 9 41 40½

Herr *Schilling* ein junger Aſtronom, der durch ein 20füſsiges gewöhnliches Fernrohr neben mir beobachtete, fand, wie ich,
die innere Berührung - - - - - 9 U. 36′ 39½″
die äuſsere - - - - - - 9 41 30½

Da faſt alle übrigen in hieſiger Gegend angeſtellten Beobachtungen die Dauer des Austritts eine Minute und darüber kleiner ſetzen, ſo kann es ſeyn, daſs ich und mein Gehülfe bey der äuſsern

äussern Berührung um eine Minute gefehlt haben, und dass 40 anstatt 41' zu setzen ist, wiewol mir dies kaum glaublich bleibt, da ich mir bewusst bin, wie viele Mühe wir angewendet haben, um alle Fehler zu vermeiden. Wenn die Dauer des Austritts 4' 1" war, so ist der scheinbare Durchmesser des ☿ 11" 09; bey der Dauer von 5' 1" würde er seyn 13" 85. Im erstern Falle wäre er in dem mittl. Abstand der ⊙ gesehen 6" 193, im zweyten 7" 73. Herr de la Lande hat den Diameter des ☿ im Jahre 1753 mit einem 18füssigen Heliometer gemessen von 6" 5; Herr Bradley im Jahre 1723 mit einem 120füssigen Fernrohr 7" 34.

Während des Durchganges habe ich 47 mal den Abstand des ☿ Randes vom nächsten ⊙ Rand mit einem Shortschen Teleskop, das mit einem Objectivmikrometer versehen war, gemessen. Die mehresten dieser Messungen stellte ich vor der Mitte des Durchgangs an, weil ich nachher beschäftigt war, zur Berichtigung der Uhr Sonnenhöhen zu nehmen. Folgende Messungen sind um die Mitte des Durchgangs vorgenommen worden:

	wahre Zeit zu Upsal	Abstand der ⊙ u. ☿ränder	Abst. des nördl. ☿randes vom Mittelpunkt der ⊙
1786 d. 4 May	6 U. 45' 52"	4' 22"	11' 36" 1
	56 44	4 21½	11 36 6
	59 2	4 21½	11 36 6
	7 3 8	4 22	11 36 1

Diese Abstände sind durch die Refraction und Parallaxe verbessert, so wie man sie also aus dem Mittelpunkt der Erde würde gesehen haben. Ich setze hierbey nach Herrn de la Lande Tafeln den Durchmesser der ⊙ 31' 44" 8. Wenn ich die innere Berührung einer jeden vor der nächsten ☌ beobachteten Distanz vergleiche, so finde im Mittel den kleinsten Abstand des nördlichen ☿ Randes vom Mittelpunkt der ⊙ 11' 36" 1, und aus Vergleichung der kleinsten beobachteten Abstände mit allen übrigen erhalte ich im Mittel 11' 36" 08, hiernach geschahe die kleinste Entfernung der Mittelpunkte um 5 U 49' 55" mittl. Zeit zu Paris, und die scheinbare ☌ um 5 U. 18' 36". Der wahre Ort des ☿ in seiner Bahn war alsdann nach der Beobachtung 7 Z. 13° 49' 4".

Die

Die de la Landeſchen Tafeln geben dieſen Ort um 4′ 10″ zu groſs, und die Halleyſchen um 3′ 46″ zu klein an. Wenn man alſo den ſcheinbaren Durchmeſſer des ☿ auf 12″ ſetzt, ſo war ſeine heliocent. Breite 14′ 25″ 8, und der Ort des ☋ 7 Z. 15° 47′ 36″ (die Neigung der Bahn 7° 0′ 0″ angenommen). Wenn der ſcheinbare Durchmeſſer aber 14″ wäre, ſo würde die heliocentr. Breite 14′ 24″ 4, und der ☋ im 7 Z. 15° 47′ 19″ ſeyn. Die Tafeln des Hrn. de la Lande geben zu gleicher Zeit die heliocentr. Breite 14′ 21″ 3, und den ☋ im 7 Z. 15° 48′ 30″, die Halleyſchen Tafeln jene 15′ 25″ 8, und dieſen 7 Z. 15° 52′ 15″.

Von Herrn *Bohnenberger* im Herzogl. Theol. Stift zu Tübingen, unterm 7. Jun. 1786.

Die innere Berührung der Ränder um	9 U.	2′	8″	w. Z.
- äuſsere - - - -	9	6	57	

Die Beobachtung wurde mit einem achromatiſchen Fernrohr mit dreyfachem Objectiv, das 40 mal vergröſsert und eine Oeffnung von 2 Zoll 4 Linien hat, angeſtellt. Der Gang der Uhr muſste durch einzelne beobachtete Sonnenhöhen berichtigt werden, weil die Witterung des Nachmittags keine correſpondirende zulieſs.

Da die de la Landeſchen ☿ Tafeln diesmal ziemlich von den Beobachtungen abweichen, ſo berechnete ich den Durchgang auch nach den Halleyſchen Tafeln und den Mayerſchen ☉ Tafeln. Ich legte dabey die helioc. Länge, Breite &c. zum Grunde, und fand: ☌ ☿ ♁ den 4. May 6 U. 52′ 26″ w. Z. zu Berlin. Helioc. Länge ☿ und ♁ 7 Z. 13° 52′ 4″. Helioc. Breite ☿ 15′ 35″ 5. Südl. Abnahme der helioc. Breite 0′ 54″. Stündl. Bewegung des ☿ in der Ecliptik 7′ 19″ 2, in der Bahn 7′ 22″ 5. Stündl. Bewegung der ♁ 2′ 25″ 1. Relative ſtündl. Bewegung des ☿ in der Ecliptik 4′ 54″ 1. Neigung der relativen Bahn des ☿ mit der Ecliptik 10° 24′ 5″. Stündl. helioc. Bewegung des ☿ in ſeiner relativen Bahn 4′ 59″. Halbmeſſer der ☉ 15′ 54″. Halbmeſſer des ☿ aus der ☉ geſehen 7″ 4. Abſtand der ♁ von der ☉ 1,00935. Abſtand des ☿ von der ☉ 0,45099.

Hieraus berechnete ich das Mittel um	7 U.	26′	22″	w. Z. zu Berlin
Innere Berührung beym Austritt	9	52	43	
Aeuſsere - - - -	9	57	13	

Zufolge öffentlicher Nachrichten ist beobachtet worden:

zu *Manheim* von Herrn *König.*

Die innere Berührung um	9 U. 0′ 21″
die äufsere - -	9 4 13

zu *Leipzig* *).

Die innere Berührung um	9 1
die äufsere - -	9 5 45

Aus dem Journal Encycloped. 1786 Tom. V. S. 459.

Herr *de la Lande* hat aus den zu Paris beobachteten Durchgang des ☿ gefolgert, dafs die wahre ☌ um 5 U. 9′ Morg. mittl. Zeit geschehen sey. Er findet, dafs man von der mittl. Länge des ☿, so wie solche seine Tafeln angeben 1′ 25″, und von der Länge des Apheliums 8′ subtrahiren mufs. Die Excentricität und der ☊ sollen hingegen sehr gut mit seinen Tafeln übereintreffen.



Eine neue und kurze Methode aus dem geocentrischen Ort eines Kometen seinen heliocentrischen zu finden, wenn die Länge des Knoten und die Neigung der Bahn als bekannt angenommen wird.

Von Herrn Prof. *Nordmark* in Greifswald, unterm 13. Aug. 1786 mitgetheilt.

Diese Aufgabe ist der Gegenstand einer unter meinem Vorsitz im May d. J. hieselbst gehaltenen Disputation, wovon ich Ew. — hiemit einen Auszug übersende. Hr. Prof. *Lexell* hat in den Act. Petrop. anno 1777 die kürzesten zur Auflösung dieser Aufgabe dienende Formeln vorgeschlagen. In der angeführten Dispu-

*) Bey dieser Beobachtung mufs aber in der angegebenen Zeit ein Fehler seyn, denn sie läfst sich mit den übrigen nicht vereinigen. B.

Disputation hat man nicht allein die kürzesten Wege zu dergleichen Formeln zu gelangen gesucht, sondern auch einige neue und zum geschwindern Rechnen bequemere Formeln aufgegeben. Diejenigen, die nicht mit Vortheil konnten geändert werden, sind beybehalten, z. B. für α und λ (S. das folgende.) Hingegen sind die beyden ersten Regeln für ν so wie für ϱ ganz neu. Hiebey ist der sonst überflüssige Hülfswinkel k, dessen Lexell sich p. 326 bedient, weggelassen, und statt seiner ν gebraucht, den man ohnedem finden will. Um α und ϱ zu finden, sind 21 Logarithmen hinzuschreiben nothwendig. (p. 329 Act. Petrop. 1777.), Mit 20 finden wir hier nicht allein α und ϱ, sondern auch ν.

Nach §. 1. No. 1. ist die Berechnung der heliocentrischen Länge auf die Auflösung eines einzigen Dreyecks zurückgeführt, welches bemerkt zu werden verdient. Die Rechnung wird doch dadurch nicht kürzer als nach No. 2.

Es sey fig. 6 NTL die Erdbahn; S die Sonne, T die Erde, C der Komet, NL die Knotenlinie. Aus C sey CE auf die Ebene der Ecliptik und EI auf NL senkrecht. Werden nun TE, ES, CI, CT, CS gezogen, so sind folgende Stücke bekannt: 1. ETS $=$ e die Elongation des Kometen von der Sonne. 2. CTE $=$ l dessen geocentrische Breite. 3. TSN $=$ s Abstand der Erde vom Knoten. 4. CIE $=$ i der Neigungswinkel. 5. ST $=$ r Entfernung der Erde von der Sonne. Die unbekannten sind: EST $= \nu$. Die heliocentr. Länge des Kometen vom Knoten angerechnet, welche zugleich EST $= \mu$ giebt 2. CSI $= \alpha$ die Anomalie des Kometen in seiner eigenen Ebene, vom Knoten ebenfalls angerechnet; 3. CSE $= \lambda$ die heliocentr. Breite; 4. CS $= \varrho$ des Kometen Radius vector.

§. 1. *Regeln für* ν.

No. 1. Man nehme SH : SG $=$ Tang. l : Sin. e Tang. i und ziehe HG, so ist ESI $=$ HGS.

No. 2. Oder man nehme einen Bogen m so, dass Tang. m $=$ Sin. e Tang. i, so hat man:

$$\text{Tang.}\ \frac{\nu - \mu}{2} = \text{Tang.}\ \tfrac{1}{2}\, s \times \frac{\text{Sin.}\ (l - m)}{\text{Sin.}\ (l + m)}$$

No. 3. Oder man nehme

$$\text{Tang. } n = \frac{\text{Cos. s. Tang. l}}{\text{Sin. e}}, \text{ so wird Tang. } \nu = \frac{\text{Tang. s. Sin. n}}{\text{Sin. (i + n)}} \times \text{Cos. l.}$$

§. 2. *Regeln für α,*

$$\text{No. 1. Tang. } \alpha = \frac{\text{Tang. } \nu}{\text{Cos. i}} \quad \text{No. 2. oder Tang. } \alpha = \frac{\text{Tang. s Sin. n}}{\text{Sin. (i + n)}}$$

§. 3. *Regeln für λ.*

No. 1. Tang. λ = Tang. i. Sin. ν. No. 2. Sin λ = Sin. α Sin. i.

§. 4. *Regeln für ρ.*

$$\rho = \frac{\text{r Cos. } \nu \text{ Sin. e}}{\text{Cos. } \alpha \text{ Sin. } (d + \nu)}, \text{ wo } d = 180^\circ - e - s.$$

Um diese Formeln zu erläutern und mit andern vergleichen zu können, will ich das nemliche Beyspiel wählen, was Hr. *Lexell* in Act. Acad. Imp. Petrop. p. a. 1777. P. I. pag. 327-328 anführt. Beym Kometen von 1770 war nach der Voraussetzung die bekannte Länge des ☊ 10 Z. 12°, die Neigung 1° 33′ 20″ und man will aus seinem geocentrischen Ort am 15. Jun. 11 U. 23′ 22″ seinen heliocentrischen finden? Die Länge der Sonne war 2 Z. 24° 43′ 44″ Log. ihrer Entfernung 0,0069950. Beobachtete Länge des Kometen 9 Z. 2° 51′ 49″. Nordl. Breite desselben 6° 57′ 45″. Hieraus haben wir s = 47° 16′ 16″. Log. r = 0,0069950; α = 171° 51′ 55″, oder 180° — α = 8° 8′ 5″, i = 1° 33′ 20″; l = 6° 57′ 45″, woraus ν nach §. 1. No. 2. sich finden läßt:

Log. Sin. e =	9,1507600	Also m =	0° 13′ 13″
— Tang. i =	8,4338696	l — m =	6 44 32
— Tang. m =	7,5846296	l + m =	7 10 58

Log.

$\text{Log. Tang. } \frac{1}{2} s = 9{,}6411055$
$- \text{Sin. } (l - m) = 9{,}0696777$
$18{,}7107832$
$\text{Log. Sin. } (l + m) = 9{,}0970317$

$\text{Log. Tang. } \frac{\nu - \mu}{2} = 9{,}6137515$

$\frac{\nu - \mu}{2} = 22^\circ\ 20'\ 19''$

$\frac{\nu + \mu}{2} = 23\ \ 38\ \ 8$

$\nu = 45\ \ 58\ \ 27$

Durch §. 2. N. 1. findet man α.

$\text{Log. Tang. } \nu = 10.0147710$
$- \text{Cos. } i = 9{,}9998399$
$- \text{Tang. } \alpha = 10.0149311$
$\alpha = 45^\circ\ 59'\ 5''$,

Durch §. 4. hat man leicht ϱ.

$\text{Log. Cos. } \alpha = 9{,}8418912$
$- \text{Sin. } (d + \nu) = 9{,}0757610$
$18{,}9176522$

$\text{Log. } r = 0{,}0069950$
$- \text{Cos. } \nu = 9{,}8419739$
$- \text{Sin. } e = 9{,}1507600$
$18{,}9997289$
$18{,}9176522$
$\text{Log. } \varrho = 0{,}0820767$



Zur Bestimmung der Zeit, wenn zwey Sterne in gleichem Vertikalkreise kommen.

Von Herrn Prof. *Lambert*. *)

Nur diejenigen Sterne können unter einer gegebenen Polhöhe in gleichem Vertikalkreise kommen, wobey ein durch dieselben gezogener gröster Circul der Sphäre, näher bey dem Pol vorbey geht, als der Scheitelpunkt von demselben entfernt ist.

Es sey nun fig. 7 P der Pol; V der Scheitelpunkt; VT ein Verticalcircul, in welchem die beyden Sterne S, T stehen; PQ sey auf VT senkrecht: so ist ck das Complem. declin. ω die diff. ascens. rectae, VPS $= \psi + \varphi$ die Elongation des Sterns S vom Mit-

*) Aus einem ehemals an mich geschriebenen Briefe des seel. Mannes gezogen. Bode.

Mittage. Diese wird in Sternenzeit verwandelt, und zu der Zeit, wenn S durch den Mittag geht, addirt oder davon subtrahirt, je nachdem der Stern westlich oder östlich ist. Hier sind nun die Winkel ϕ, ψ zu finden, da e, c, k, ω gegeben sind. Es ist aber

$$\text{Cos.}\,(\omega + \phi) : \text{cot. k} = \text{cos.}\,\phi : \text{cot. c} = \text{cos.}\,\psi : \text{cot. e.}$$

Und hieraus folgt nach einigen Reductionen

$$\text{Cot.}\,(\phi + \tfrac{1}{2}\omega) = \frac{\text{tang}\,\frac{1}{2}\omega\ \text{sin}\,(k + c)}{\text{sin.}\,(k - c)} \quad \text{Cos.}\,\psi = \frac{\text{tang. c. cos.}\,\phi}{\text{tang. e}}$$

Aus der ersten dieser Formel findet man $\phi + \frac{1}{2}\omega$, demnach auch ϕ, und sodann ψ vermittelst der zweiten Formel. Wenn Q zwischen S, T fällt, so wird ϕ negativ; und hingegen wird ψ negativ, wenn V zwischen Q, S fällt. Der dritte Casus, wo nemlich V zwischen S, T fällt, kann wegbleiben, wenn nur von solchen Sternen die Rede ist, die auf gleicher Seite des Scheitelpunkts im Vertikalkreise stehen. Wenn V, Q zusammentreffen, so stehen die beyden Sterne gerade im Osten oder Westen, und scheinen ziemlich lange in gleichem Vertikalkreise zu stehen. Solche sind demnach zur Bestimmung der Zeit unzuverläßiger.



Trigonometrische Formeln zu der Untersuchung über die Fortrückung der Sonne und der Sterne.

Vom Herrn Prof. *Klügel* in Helmstädt.

I.

Die Veränderung der Rectascension und Declination eines Fixsternes hängt nicht allein von seiner absoluten Bewegung und von der Bewegung der Sonne mit der Erde, sondern auch von der Rectascension und Declination des Sterns selbst ab. Damit man bey dieser wichtigen Untersuchung deutlich einsehe, wie alle Grössen und Veränderungen zusammenhängen, will ich die dazu gehörigen Formeln entwickeln.

2. Man

2. Man ſtelle ſich von einem Fixſtern ein Perpendikel auf die Ebene des Aequators vor; von dem Punkte, in welchem es die Ebene trift, ziehe man ein Perpendikel auf die Linie durch die Punkte der Nachtgleichen. Das erſte Perpendikel ſey $= z$, das zweyte $= y$, das auf der Linie durch die Nachtgleichen von dem Mittelpunkte der Erde an abgeſchnittene Stück ſey $= x$. Der Ort jedes Sterns wird ſolchergeſtalt durch den Abſtand von drey Ebenen angegeben: den Abſtand von der Ebene des Colurus der Sonnenſtillſtände $= x$; den Abſtand der Ebene des Colurus der Nachtgleichen $= y$, und den Abſtand von dem Aequator $= z$. Der Abſtand des Sterns von der Erde ſey $= s$. Die drey Ebenen müſſen ihre Lage behalten, wie ſie für irgend einen Zeitpunkt ſtatt haben. Die jährliche Bewegung der Erde um die Sonne wird als ganz unbedeutend angeſehen, oder man nehme anſtatt des Mittelpunkts der Erde den Mittelpunkt der Sonne, und lege durch denſelben drey Ebenen parallel mit den drey vorher beſtimmten.

3. Die Rectaſcenſion eines Sterns ſey $= \varphi$. Die Declination $= \omega$. Dieſe, wenn ſie nördlich iſt, ſoll poſitiv ſeyn; eine ſüdliche iſt negativ. Es iſt ſolchergeſtalt $x = s \operatorname{Coſ.} \omega \operatorname{Coſ.} \varphi$; $y = s \operatorname{Coſ.} \omega \operatorname{Sin.} \varphi$; $z = s \operatorname{Sin.} \omega$. Die Ordinate x iſt in dem erſten und vierten Quadrant der Rectaſcenſion poſitiv, in dem zweyten und dritten negativ; aber die Ordinate y iſt in dem erſten und zweyten Quadranten poſitiv, in dem dritten und vierten negativ.

4. Ferner iſt $\operatorname{tang.} \varphi = \frac{y}{x}$; $\operatorname{tang.} \omega = \frac{z}{\sqrt{(x^2 + y^2)}}$

5. Die Sonne betrachte man zuerſt als ruhend, die Veränderungen der Coordinaten x, y, z, oder der Abſtände von den drey Ebenen behandle man als Differentialgröſsen, und bezeichne ſie auch gleichmäſsig durch dx, dy, dz, ſo iſt erſtlich

$$d \operatorname{tang.} \varphi = \frac{dy}{x} - \frac{y\,dx}{xx} = \frac{dy}{s \operatorname{coſ.} \omega \operatorname{coſ.} \varphi}$$

$$- \frac{\operatorname{ſin.} \varphi \, dx}{s \operatorname{coſ.} \omega \operatorname{coſ.} \varphi^2};$$ daher iſt die Veränderung der Rectaſcenſ.

$$d\phi = \frac{\text{cos.}\,\phi}{\text{cos.}\,a} \cdot \frac{dy}{s} - \frac{\text{sin}\,\phi}{\text{cos.}\,\omega} \cdot \frac{dx}{s},$$

weil $d\phi = \text{cos.}\,\phi^2 \; d\,\text{tang.}\,\phi$.

Zweytens ist $d\,\text{tang.}\,\omega = \frac{dz}{\sqrt{(x^2 + y^2)}} - \frac{(x\,dx + y\,dy)\,z}{\sqrt{(x^2 + y^2)^3}}$

$$= \frac{dz}{s\,\text{cos.}\,\omega} - \frac{\text{cos}\,\phi\;\text{sin.}\,\omega\;dx}{s\;\text{cos.}\,\omega^2} - \frac{\text{sin.}\,\phi\;\text{sin}\,\omega\;dy}{s\,\text{cos.}\,\omega^2}.$$

also ist die Veränderung der Declination,

$$d\omega = \text{cos.}\,\omega\,\frac{dz}{s} - \text{cos.}\,\phi\;\text{sin.}\,\omega\,\frac{dx}{s} - \text{sin.}\,\phi\;\text{sin.}\,\omega\,\frac{dy}{s}$$

Die Grössen $\frac{dx}{s}$, $\frac{dy}{s}$, $\frac{dz}{s}$ sind Bogen für den Halbmesser Eins, so wie auch $d\phi$ und $d\omega$. Drückt man die letztern durch Secunden aus, so bedeuten jene auch Secunden.

6. Die Sonne und mit ihr die Erde (ohne Rücksicht auf die jährliche Bewegung) bewege sich nun mit den Sternen, und es sey die Fortrückung nach der Linie der Nachtgleichen $= a$; die Fortrückung nach der auf jene Linie in der Ebene des Aequators senkrechten $= b$ und die Fortrückung nach einer auf dem Aequator senkrechten $= c$; jede in derselben Zeit, in welcher sich x, y, z um dx, dy, dz verändern. Diese Bewegungen werden für positiv genommen, wenn sie nach derselben Gegend hin gerichtet sind, nach welcher die positiven x, y, z genommen sind. Die absolute Fortrückung der Sonne sey $= f$, der Punkt des Aequators, nach welchem die Bewegung gerichtet ist, habe die Rectascension α, und die Richtung der Bewegung mache mit dem Aequator den Winkel β, so ist $f\,\text{sin.}\,\beta = c$; $f\,\text{cos.}\,\beta\;\text{sin.}\,x = b$; $f\,\text{cos.}\,\beta\;\text{cos.}\,\alpha = a$. Nun hat man in den beyden gefundenen Formeln die relative Bewegung des Sterns, $dx - a$: $dy - b$; $dy - c$; nach der Richtung der drey Coordinaten x, y, z anstatt dx, dy, dz zusetzen, So wird die aus der scheinbaren und wahren Bewegung zusammengesetzte Veränderung der Rectascension

$$d\varphi = \frac{\cos.\varphi}{\cos.\omega} \cdot \frac{dy - b}{s} - \frac{\sin.\varphi}{\cos.\omega} \cdot \frac{dx - a}{s}$$

und die Veränderung der Breite

$$d\omega = \cos\omega \frac{dz - c}{s} - \cos,\varphi \cos.\omega \cdot \frac{dx - a}{s}$$

$$- \sin.\varphi \sin.\omega \frac{dy - b}{s}$$

7. Man lasse den Aequator die Ebene der Projection bleiben, auf welcher die Coordinaten x und y genommen werden, aber man nehme die Coordinate x auf der Richtung der Bewegung der Sonne längst der Ebene des Aequators und die Coordinate y auf dieselbe senkrecht. Die Richtung der Bewegung mache mit der Linie der Nachtgleichen von dem Frühlingspunkte an den Winkel α, und a sey nunmehr die Bewegung längst dieser Linie. Die Bewegung b ist bey dieser Annahme $= 0$. Die Bewegung nach der auf den Aequator senkrechten Linie bleibt dieselbe c wie vorher. Nun hat man in den gefundenen Formeln anstatt φ zu setzen $\varphi - \alpha$. und so wird

$$d\varphi = \frac{\cos.(\varphi - \alpha)}{\cos.\omega} \cdot \frac{dy}{s} - \frac{\sin.(\varphi - \alpha)}{\cos.\omega} \cdot \frac{dx - a}{s}$$

oder auch

$$d\varphi = \cos.(\varphi - \alpha)\ \sec.\omega \frac{dy}{s} - \sin(\varphi - \alpha) \cos.\omega \frac{dx - a}{s}$$

und

$$d\omega = \cos.\omega \frac{dz - c}{s} - \cos.(\varphi - \alpha) \sin.\omega \frac{dx = a}{s}$$

$$- \sin.(\varphi - \alpha) \sin.\omega \frac{dy}{s}.$$

8. Der Winkel α kann wahrscheinlich bestimmt werden, denn aus der Formel für $d\varphi$ erhellt, dass die wahre Bewegung in der Rectascension auf der Seite des Himmels von α bis $\alpha + 180$ Grad

Rectascension durch die Bewegung der Erde, um sin. ($\varphi - \alpha$) sec. $\omega \frac{a}{s}$ vermehrt wird, so dass die positiven oder nach der Ordnung der Zeichen gerichteten grösser; die negativen kleiner werden. Auf der andern Seite von 180° — α bis α Grad Rectasc. werden die positiven Bewegungen geringer, die negativen grösser. Auf jener, welche ich die linke Seite des Himmels nennen will, werden daher die positiven Bewegungen überhaupt grösser und häufiger seyn als die negativen, wenn nicht etwa die wahren negativen Bewegungen hier merklich das Uebergewicht haben. Auf der andern oder der rechten Seite des Himmels, wo sin. ($\varphi - \alpha$) sec. $\omega \frac{a}{s}$ negativ ist, werden die negativen Bewegungen überhaupt grösser und häufiger seyn als die positiven, wenn nicht etwa die wahren positiven Bewegungen ein merkliches Uebergewicht haben. Ferner ist für Rectascensionen, die nahe an α oder 180° + α Grad fallen, der Einfluss der Bewegung der Erde auf die Veränderung der Rectascension ω beträchtlich, so dass hier überhaupt abwechselnd positive und negative Bewegungen, die grösstentheils geringe sind, vorkommen werden. Hingegen für Rectascensionen, die nahe an α + 90° oder α — 90° fallen, ist der Einfluss der Bewegung der Erde am stärksten; also werden auf der rechten Seite des Himmels in der Gegend von α — 90° Rectascension viele und zum Theil grosse negative Bewegungen, aber wenigere und kleinere positive sich zeigen; hingegen auf der linken Seite des Himmels werden um α + 90 Grad Rectascension viele, zum Theil grosse positive Bewegungen, aber wenigere und geringere negative sich finden. Dieses alles trift zu, wenn α = 260° mehr oder weniger gesetzt wird, wie es das Mayerische Verzeichniss (Op. inedita pag. 80. 81) ergiebt. Von α des Schlangenträgers (260° 50′ Rectascens.) bis α des Haasen (80° 30′) sind 29 Sterne, die sich vorwärts bewegen, zusammen um 402″, und 23 Sterne, die sich rückwärts bewegen, zusammen aber nur um 157″. Auf der andern Seite des Himmels von ε des Orion (80° 58′ Rectasc.) bis β Herkules (244° 52′) sind nur 6 Sterne, die sich vorwärts bewegen, zusammen um 29″, aber 21 Sterne, die zusam-

zusammen sich um 429″ rückwärts bewegen. Dieser grosse Unterschied zwischen den positiven und negativen Bewegungen auf jeder Seite giebt ebenfalls zu erkennen, dass eine Ursache vorhanden seyn müsse, die auf der einen Seite des Himmels die positiven Bewegungen vermehrt und die negativen vermindert, auf der andern das Entgegengesetzte bewirkt, gerade wie es durch eine Bewegung der Sonne mit der Erde nach der Gegend von 260° Recta-scension oder nicht weit davon geschehen muss. Ich nehme hier alle Bewegungen, auch die kleinen, zusammen, weil die Fehler der Beobachtungen bey einer grössern Anzahl sich mehr vergüten, und weil Bewegungen wegen der Richtung und wegen unserer eigenen Fortrückung nur geringe scheinen mögen, ob sie gleich vielleicht beträchtlich sind, daher man diese nicht wegen ihrer Kleinheit an die Seite setzen muss. Hr. Herschel setzt ebenfalls $\alpha = 260$, da er annimmt, dass die Richtung unserer Bewegung nach λ Herkules gerichtet sey. Hr. *Prevost* in den Mem. de l'Acad. de Prusse 1781 pag. 445 nimmt $\alpha = 230°$.

9. Um den Winkel β, welchen die Richtung unserer Bewegung mit dem Aequator macht, ohngefehr zu bestimmen, müsste man die Oerter der Sterne auf die Ebene bringen, die senkrecht auf den Aequator steht und mit der Linie der Nachtgleichen den Winkel α macht. Man würde mit den Bewegungen der Sterne, in so ferne sie parallel mit dieser Ebene sind, so verfahren, wie vorher mit ihren dem Aequator parallelen Bewegungen geschehen ist. Daraus könnte man muthmasslich bestimmen, was die Erde in dieser Ebene für eine Richtung der Bewegung hätte; der Winkel derselben mit dem Aequator ist der Winkel β. Hierauf müsste man die Lage der Sterne in Absicht auf diejenige Ebene bestimmen, die durch die würkliche Richtungslinie der Erde oder der Sonne senkrecht auf die erstere Ebene gesetzt ist, so dass ihr Durchschnitt mit dem Aequator, und die Linie der Nachtgleichen den Winkel $\alpha - 90°$ mit einander machen, und sie selbst gegen den Aequator unter dem Winkel β geneigt ist. Die Coordinaten x und y werden auf diese Ebene, wie vorher auf dem Aequator, genommen, und die Coordinate z wäre der Abstand des Sterns von derselben Ebene. In Absicht auf diese Ebene ist die Bewegung der Erde, welche vorher durch b und c bezeichnet ward,

null

null, und es bleibt blos die Bewegung a, welche hier zugleich die absolute Bewegung der Erde ist.

10. Wenn man die Bewegung unsers Sonnensystems nach 260° der Rectascensation gerichtet seyn läßt, so ergeben sich für die funfzigjährige Bewegung der Sterne von der ersten Größe, in so fern sie mit dem Aequator parallel ist, aus dem Mayerischen Verzeichnisse folgende Gleichungen. Die Rectascensionen und Declinationen sind aus Hrn. Bode Himmelsatlas genommen, und gelten für das Jahr 1780. Es ist unterlassen worden die Secunden des Winkels $d\varphi$ in Bogen für den Halbmesser Eins zu verwandeln. Ein Bogen von 1 Secunde ist = 0,000004 848136 ... des Halbmessers.

Lucida Lyrae. $\varphi = 277° \, 21' ; \omega = 38° \, 34'$ N.

$$\varphi - \alpha = 17° \, 21' ; d\varphi = -3'' = +1,2208 \frac{dy}{s}$$

$$-0,3814 \frac{dx - a}{s} ; d\omega = +14''.$$

Lucida Aquilae. $\varphi = 294° \, 59' \; \omega = 8° \, 17'$ N.

$$\varphi - \alpha = 34° \, 59' ; d\varphi = +32'' = +0,8280 \frac{dy}{s}$$

$$-0,5794 \frac{dx - a}{s} ; d\omega = -4''.$$

Fomahand. $\varphi = 341° \, 20' ; \omega = 30° \, 47'$ S.

$$\varphi - \alpha = 81° \, 20' ; d\varphi = +21'' = +0,1754 \frac{dy}{s}$$

$$-1,1507 \frac{dx - a}{s} ; d\omega = -5''.$$

Aldebaran. $\varphi = 65° \, 20' ; \omega = 16° \, 3'$ N.

$$\varphi - \alpha = 165° \, 20' ; d\varphi = +3'' = -1,0067 \frac{dy}{s}$$

$$-0,2635 \frac{dx - a}{s} ; d\omega = -18''.$$

Luci-

Lucida Capellæ. $\varphi = 75^\circ\ 6'$; $\omega = 45^\circ\ 47'$ N.

$\varphi - \alpha = 175^\circ\ 6'$; $d\varphi = +\ 11'' = -\ 1,4287\ \frac{dy}{s}$

$-\ 0,1225\ \frac{dx - a}{s}$; $d\omega = -\ 11''$.

Rigel, Orionis. $\varphi = 75^\circ\ 59'$; $\omega = 8^\circ\ 28'$ S.

$\varphi - \alpha = 175^\circ\ 59'$; $d\varphi = -\ 3'' = -\ 1,0085\ \frac{dy}{s}$

$-\ 0,0708\ \frac{dx - a}{s}$; $d\omega = +\ 8''$.

Sirius. $\varphi = 98^\circ\ 53'$; $\omega = 16^\circ\ 23'$ S.

$\alpha - \varphi = 161^\circ\ 7'$; $d\varphi = -\ 37'' = -\ 0,9862\ \frac{dy}{s}$

$+\ 0,3373\ \frac{dx - a}{s}$; $d\omega = -\ 52''$.

Procyon. $\varphi = 111^\circ\ 57'$; $\omega = 5^\circ\ 48'$ N.

$\alpha - \varphi = 148^\circ\ 3'$; $d\varphi = -\ 33'' = -\ 0,8528\ \frac{dy}{s}$

$+\ 0,5319\ \frac{dx - a}{s}$; $d\omega = -\ 47''$.

Regulus, Leonis. $\varphi = 149^\circ\ 10'$; $\omega = 13^\circ\ 2'$ N.

$\alpha - \varphi = 110^\circ\ 50'$; $d\varphi = -\ 16'' = -\ 0,3650\ \frac{dy}{s}$

$+\ 0,9593\ \frac{dx - a}{s}$; $d\omega = +\ 10''$.

Arcturus. $\varphi = 211^\circ\ 25'$; $\omega = 20^\circ\ 23'$ N.

$\alpha - \varphi = 48^\circ\ 35'$; $d\varphi = -\ 71'' = +\ 0,7056\ \frac{dy}{s}$

$+\ 0,7999\ \frac{dx - a}{s}$; $d\omega = -\ 115''$.

Bey

Bey diesen Formeln ist zu bemerken, dass von α bis $\alpha + 180^\circ$ Rectascension ein positives dy eine Entfernung von der Ebene unserer Bewegung ist, die nemlich durch die Richtung derselben senkrecht auf den Aequator gesetzt ist. Hingegen auf der andern Seite von $\alpha - 180^\circ$ bis α Grad ist ein positives dy eine Annäherung an diese Ebene. Ein positives dx ist allemal eine Bewegung, die mit der unsrigen in der Richtung längst dem Aequator übereinkommt, ein negatives eine entgegengesetzte. Ist $+ dx - a$ in den beyden Quadranten von α bis $\alpha + 90^\circ$ und von $\alpha - 90^\circ$ bis α positiv, so entfernt sich der Stern von der Sonne nach der Richtung der Bewegung der letztern auf dem Aequator, ist es negativ, so nähern sich beyde nach dieser Richtung. Ist $+ dx - a$ in den Quadranten von $\alpha + 90^\circ$ bis $\alpha + 180^\circ$ und von $\alpha - 90^\circ$ bis $\alpha - 180^\circ$ positiv, so nähern sich die Sonne und der Stern einander nach der gedachten Richtung, ist es negativ, so entfernen sie sich.

11. Aus den berechneten Formeln kann man freylich nichts mit Gewissheit schliessen, da dy und dx sowol der Grösse als der Qualität nach unbekannt sind, und für jeden Stern verschieden seyn mögen, da unsere eigene Bewegung nur der Richtung nach einigermassen bestimmt werden mag, und die Entfernungen s der Sterne nicht messbar sind. Inzwischen mögen die Formeln zu einigen Muthmasungen Anlass geben. Es wird zu diesem Ende wol am bequemsten seyn, anzunehmen, dass jeder Stern eine Bewegung habe, die der Richtung der aus allen Kräften entspringenden mittlern Kraft entgegengesetzt oder es nahe ist. In der Folge mag sich die Richtung ändern, für uns wird die Zeit, in welcher sie als unveränderlich zu betrachten ist, gross genug seyn. Diese Muthmasung bestärkt sich dadurch, dass in der Gegend des Himmels, von welcher abwärts unsere Bewegung gerichtet ist, viele und grosse Sterne befindlich sind, in der Gegend aber, nach welcher unsere Bewegung geht, sehr wenige solche stehen. Ich will hier noch mit Hrn. Herschel annehmen, dass die Bewegung unsers Sonnensystems etwa einen Winkel von 26° mit dem Aequator mache, und wie oben schon angenommen, nach 260° der Rectascension gehe. In der Gegend, von welcher abwärts die Sonne sich bewegt, sind Aldebaran, zwar schon etwas nördlich,

Rigel,

Riegel, α Orion, α Argo, zwar ziemlich füdlich, und Sirius, den man auch noch hieher ziehen mag; ferner von der zweyten Gröſse, γ des Eridanus, vier Sterne des Orion, etwa auch noch β des Stiers und α der Taube. In der Gegend, nach welcher unſer Lauf geht, iſt nur ſeitwärts der helle Stern der Leyer, und noch weiter der helle Stern des Adlers. Von 238° bis 261° Rectaſcenſion iſt kein Stern der zweyten Gröſse vorhanden. Dann trift man α des Schlangenträgers an, und noch zwey Sterne des Drachen, die aber auch zur dritten Gröſse gerechnet werden. Bis auf α des Schwans (308° Rectaſc.) iſt kein nördlicher Stern der zweyten Gröſse. Arkturus mag vielleicht uns der nächſte Stern ſeyn, weil ſeine Bewegung unter allen die merklichſte iſt. Allein, wenn man annimmt, daſs für dieſen Stern dy und dx negativ ſind, und da er ſich ohne Zweifel ſehr ſtark ſüdlich bewegt, ſo iſt dafür geſorgt, daſs unſere Sonne und Arkturus ſich nicht dereinſt begegnen mögen. Der helle Stern der Leyer entfernt ſich vielleicht wenig von der Ebene unſerer Bewegung, mehr aber von uns parallel mit unſerer Richtung, daher $d\varphi$ faſt null iſt; er hat vermuthlich auch eine ſtärkere nördliche Bewegung als wir. Der helle Stern des Adlers entfernt ſich dagegen vielleicht beträchtlich von der Ebene unſrer Bewegung, und bewegt ſich zugleich nach einer Richtung, die der unſrigen entgegengeſetzt iſt, da $d\varphi$ für dieſen Stern eine merkliche Gröſse hat, ſo mag ſeine Entfernung von unſerer Sonne ziemlich dieſelbe bleiben, indem er ſich von dem hellen Stern der Leyer entfernt. Sirius nähert ſich vermuthlich der Ebene unſerer Bewegung, entfernt ſich aber von uns nach einer mit dieſer Ebene parallelen Richtung, und hat ohne Zweifel eine ſtarke ſüdliche Bewegung, ſo daſs wir uns von ihm entfernen mögen. Mit Procyon mag es ebenſo beſchaffen ſeyn. Sollte dieſer ſich von der Ebene unſerer Bewegung entfernen, wenn dy negativ iſt, ſo müſste er eine ſtärkere von uns abwärts gerichtete Bewegung parallel mit dieſer Ebene haben.

12. Für die beyden Sterne Caſtor und Pollux haben wir folgende Gleichungen:

$$\text{Für Caſtor.} \quad d\varphi = -24'' = -1{,}0240\,\frac{dy}{s}$$

$$+\,0{,}5943\,\frac{dx - a}{s} \text{ und } d\omega = -1''.$$

Für

Für Pollux. $d\varphi = -48'' = -0{,}9550\,\frac{dy}{s}$

$+\ 0{,}6194\,\frac{dx - a}{s}$ und $d\omega = -16''$.

Für jenen ist $\varphi = 110^\circ\ 8'$; $\omega = 32^\circ\ 22'$; $\alpha - \varphi = 149^\circ\ 52'$.

Für diesen $\varphi = 112^\circ\ 58'$; $\omega = 28^\circ\ 32'$; $\alpha - \varphi = 147^\circ\ 2'$.

Es kann seyn, daſs nach Hrn. Herſchels Bemerkung (Jahrb. 1787 S. 232) die Entfernung des Caſtors etwa noch einmal ſo groſs iſt als die des Pollux, daſs daher $d\varphi$ für jenen halb ſo groſs iſt als für dieſen, wiewol doch, wegen der verſchiedenen Coeficienten, dieſe Annahme etwas geändert werden müſste. Allein es iſt nicht wahrſcheinlich, daſs dy und dx für beyde einerley ſind. Die groſse Ungleichheit in der Veränderung der Declination läſst uns vielmehr auch in dy nnd dx eine Ungleichheit muthmaſsen. Es kann ſeyn, daſs für Pollux dx negativ und groſs, für Caſtor poſitiv und klein, hingegen dy für jenen poſitiv und klein, für dieſen poſitiv und groſs iſt, daher ſich die beyden Sterne von einander entfernen. — Allein in dieſem weiten Felde von Muthmaſsungen muſs man ſich auch nicht zu weit verlieren.



Allge-

Allgemeine Vorſtellung der Berliniſchen Meteorologiſchen Beobachtungen in dem Jahre 1785. von Herrn Direct. *Beguelin* angeſtellt und mitgetheilt.

I. Barometer-Stand.

Monate.	Gröſste Höhe	Tag.	Kleinſte Höhe	Tag.	Unterſchied	Mittel der Extr.	Mittel aller Höh.
Jan.	28'' 8''' 6	9	27'' 4''' 0	7	16''' 6	28 0 3	28 0 86
Febr.	28 6, 0	28	27 1 5	7	16 5	27 9 75	27 9 75
März	28 4, 4	2	27 3 5	31	12 9	27 18 0	27 11 5
April	28 6, 0	11	27 4 5	2	13 5	27 10 5	28 1 2
May	28 6, 3	13	27 6 8	18	12 5	28 0 0	28 0 3
Jun.	28 4, 0	10	27 9 8	26	6 2	28 0 9	28 1 16
Jul.	28 2, 6	25	27 5 3	21	7 3	27 8 9	27 10 55
Aug.	28 1, 3	27	27 7 6	14	5 7	27 10 5	27 10 56
Sept.	28 3, 2	29	27 5 4	25	9 8	27 10 3	27 11 8
Oct.	28 4, 0	15	27 7 0	25	9 0	27 11 5	28 0 2
Nov.	28 7, 3	15	27 2 4	27	16 9	27 10 9	27 11 4
Dec.	28 5, 0	19	27 5 0	1	12 0	27 11	28 0 4

Mittlere Höhe des Barometers in den 17 letzten Jahren 1769-1785
28'' 0''' 2809.

II. Thermometer-Stand. Um 2½ Uhr Mittags.

Monate.	Gröſste Wärme	Tag.	Kleinſte Wärme	Tag.	Differenzen	Mittel der Ext.	Mittel aus allen Höh
Jan.	4° 1	6	— 3 8	2	7° 9	0° 1	0° 3
Febr.	2 7	9	— 13 1	28	15 8	— 5 2	— 1 0
März	2 5	27	— 4 3	1	6 8	— 0 9	— 0 5
April	14 4	19	0 0	3	14 4	7 2	6 5
May	17 5	7	6 8	3	10 7	12 1	12 4
Jun.	21 0	29	10 5	1	10 5	15 7	15 8
Jul.	21 2	1	11 0	7	10 2	16 1	16 4
Aug	21 5	4	10 8	20	10 7	16 1	16 3
Sept.	20 8	8	6 5	29	14 3	13 7	14 35
Oct.	13 2	14	4 0	30	9 2	8 6	8 3
Nov	10 2	6	1 0	15	9 2	5 6	5 0
Dec.	4 2	6	8 3	31	12 5	— 2 0	— 0 6

Mittlere Höhe des Thermometers zu Mittage in den 17 letztern Jahren 1769-1785. 9° 5705.

Thermometer-Stand in den Morgen- und Abendstunden.

Monate	Gröfste Wärme	Tage	Kleinste Wärme	Tage	Differenz	Mittel der Ext.	Mittel aller Höh.	Gröfse d. Veränder.
Jan.	5° 0	6 A	— 4° 6	2 M	9° 6	0 2	— 1° 0	9, 6
Febr.	1 5	9 M	—15 8	28 A	17 3	— 7 6	— 2 5	18, 5
März	0 8	12 A	—11 4	1 M	12 2	— 5 3	— 3 9	13, 9
April	11 0	14 A	— 2 8	1 M	13 8	4 1	3 1	17, 2
May	13 2	7 A	4 6	17 M	8 6	8 9	8 5	12, 9
Jun.	16 2	30 M	7 0	3 M	9 2	11 6	12 0	13, 0
Jul.	17 2	1 A	8 8	21 A	8 4	13 0	13 15	12, 4
Aug.	18 9	4 A	9 0	29 M	9 9	13 9	12 9	12, 5
Sept.	17 1	8 A	5 0	29 A	12 1	11 0	11 56	15, 8
Oct.	12 0	14 A	2 0	27 M	10 0	7 0	6 3	11, 2
Nov.	8 2	5 M	— 2 5	15 M	10 7	2 8	3 2	12, 7
Dec.	4 0	4 A	—10 0	31 M	14 0	— 3 0	— 1 4	14, 2

Mittlere Höhe des Morgens und des Abends in den 17 letzten Jahren 1769-1785. 6° 0944.

Mittlere Höhe aller Thermometer-Beobachtungen im Jahr 1785. 6, 465.
Dieselbe in den 17 letzten Jahren 1769-1785. 7,831.

III. Hygrometer-Stand.

Monate	Gr. Höhe	Tag.	Beschaffenheit der Athmosphäre.	Kl. Höhe	Tag.	Beschaffenheit der Athmosphäre.	Mittlere Höhe des Hygrometers: Morgen	Mittag	Ab.	Gr. Veränder.
Jan.	32°	28	═ a. t. S 1.	12°	4	═ ═ a S 1.	17° 6	21° 3	18° 8	20°
Febr	34	21	⊙ + SSW 1.	13	25	═ ═ ‡ ‡	18 3	24 0	20 3	21
Marr	41 8	22	⊙ N W 2.	12	5	⁝⁝ « ˙.˙	21 3	28 7	20 0	29 3
Apr.	53 5	27	⊙ N O.	17	6	═ ═ ‡ ‡ N O	25 3	36 9	30	36 5
May	62 0	25	⊙ S O 2.	24 7	18	═ ═ SSW 1	36 4	50	46 5	37 3
Jun.	59 8	5	═ — SSO 2	21 5	19	═ ═ NNW 1	32 8	46 4	38 8	48 6
Jul.	56 2	1	⊙ O 2.	22 1	4	═ ═ NW 1	28 9	42 1	31 4	44
Aug.	50	17	═ S S E.	22	10	═ ═ w ⁞⁞ *	30 7	41 15	33 7	28
Sept.	49 3	7	═ S S W.	25 0	35	═ ═ WSW	24 76	35 74	26 54	34 3
Oct,	41	3	⊙ + WNW.	12 5	7	═ S W.	20 9	28 7	23 4	28 5
Nov	31 8	7	═ ═ WS W	11 0	23	⊙ — N W.	18 9	22 4	18 5	20 8
Dec.	27 2	2	⊙ WS W.	13 0	5	═ ═ S SW.	17 4	18 8	17 8	14 2

IV. Rich-

IV. Richtung und Stärke der Winde.

Himmels-Gegenden	Januar.	Februar.	März	April	May.	Junius.	Julius.	Augustus.	September	October	Novembr.	December.	Summa
N.	0	0	1	1	3	3	2	0	1	0	2	3	16
N O	0	6	1	4	3	3	2	0	1	0	1	2	23
O.	6	5	3	1	1	1	4	2	3	1	1	11	39
S O.	12	1	1	2	1	2	0	1	2	1	3	8	34
S.	6	2	0	2	3	1	1	2	4	3	6	2	32
S. W.	4	5	4	4	7	2	2	8	2	9	6	2	55
W.	3	2	15	11	8	10	18	17	13	12	7	1	117
N W	0	7	6	5	5	8	2	1	4	5	4	2	49
Stärke													
1	9	11	8	12	17	19	9	10	10	12	8	9	134
2	2	1	3	2	2	2	3	3	1	2	1	2	24
3	0	3	0	0	1	0	1	1	2	2	0	0	10

V. Witterung und Lufterscheinungen.

Witterung und Lufterscheinungen.	Januar.	Februar	März.	April	May	Junius.	Julius.	August.	Septembr.	October.	Novembr.	Decemb.	1785.
⊙	8	2	11	2	9	3	1	0	2	3	2	2	45
≡	12	12	12	19	18	21	20	31	20	23	21	18	227
≡ ≡	11	14	8	9	4	6	10	0	8	5	7	11	93
∴ ∴	4	1	3	0	0	0	0	0	5	5	11	6	35
·:·	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4
⁞⁞	0	0	3	5	6	7	3	6	5	5	4	3	47
⁞⁞ *	2	0	0	3	10	6	13	14	11	11	6	3	76
‡ ‡	3	11	9	3	0	0	0	0	0	0	0	2	29
N F.	4	3	9	15	0	0	0	0	0	0	4	2	37
F.	18	19	22	0	0	0	0	0	0	0	0	16	75
♂	0	0	0	1	3	2	8	9	3	3	0	0	27
∷	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3
N L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	4

 VI. Abwei-

Monate.	Gröſte Abw.	Tage	Kleinſte Abw.	Tage.	Mittlere Abweichung Mor.	Mittag	Abend	Gr. Veränderung.
Januar	18° 15′	24 Mitt.	18°	7 Ab.	18° 5′,1	18° 6′,4	18° 5′,6	15
Febr.	18 18	21 —	17 57	26	18 6,7	18 7	18 6	21
März } April }	iſt nicht beobachtet worden							
May	18 15	5 Mitt.	17 45	24 Mor.	17 57	18 8	17 56	30
Junius	18 3	14 —	17 48	1 Mitt.	17 53	17 58	17 56	15
Julius	18 6	3 —	17 45	25 Mor.	17 53	17 59	17 55	21
Auguſt	17 66	12 —	17 45	8 Mitt.	17 49	17 58	17 53	21
Sept.	18 6	8 —	17 30	23 Ab.	17 46	17 55	17 48	36
October.	18 24	28 —	17 34	5 —	18 5	18 12	18 8	30
Nov.	18 30	2 —	18 12	11 Mor.	18 15	18 20	18 16	18
Dec.	18 30	1 —	18 9	19 Ab.	18 20	18 21	18 18	21



Bemerkungen über das Zodiakallicht, über den Uranus, über Algol und einigen veränderlichen Sternen, im Schützen von Herrn Diakonus *Schön* zu Meffersdorff in der Oberlauſitz.

Unterm 4. Jul. 1786 eingeſandt.

Ich habe den geſtirnten Himmel nun ſchon über 40 Jahre als Liebhaber fleiſsig beguckt, und da es mir an den nothwendigſten Hülfsmitteln fehlte, ſo wurde es mir bald vom Anfange an läſtig gar keinen Gegenſtand zu haben, bey dem ich meinen Beobachtungen eine nützliche wiſſenſchaftliche Richtung hätte geben können. Endlich erwählte ich vor etwa 20 Jahren das Zodiakallicht darzu. Hier konnte ich Tubus und Penduluhr und einen Quadranten doch zur Noth entbehren. Meine ſeit der Zeit fortgeſetzten Beobachtungen gehen auf 500, und ob gleich die Reſultate derſelben nichts gar auſserordentliches enthalten, ſo glaube ich

ich doch, daſs einige Bemerkungen davon der weitern Aufmerkſamkeit werth ſeyn möchten. Ueberhaupt ſcheint es mir, daſs die praktiſchen Aſtronomen das Lumen Z. zu ſehr vernachläſſigen. Ich weiſs, ohne Caſſini und beſonders Mairan keinen, der ſich mit Mühe damit beſchäftigt hätte *). Beſonders ärgert es mich, daſs man davon nirgends keine beym Aequator, oder doch auf eine geringe Höhe gemachte Beobachtungen findet, dort wäre der rechte Ort dazu, und doch ſiehet Niemand darnach **). Sie ſagen zwar in ihrer Anleitung zur Kennt. des geſtirnt. Himmels, *unterm Aequator wäre es das ganze Jahr ſichtbar.* Aber um Vergebung! iſt dies nicht etwa blos ein nothwendiger Schluſs aus der Mairanſchen Hypotheſe, oder haben ſie wirkliche Beobachtungen zur Beſtätigung? ***)

De la Caille redet, ſo viel ich von ihm geleſen, nur von einer einzigen Beobachtung, und auch dieſe iſt doch auf einer Höhe von 34° geſchehen. Freilich iſt meine aſtron. Lecture ſehr eingeſchränkt, doch habe ich manches geleſen, wo des Lum. Zod. recht eigentlich hätte gedacht werden ſollen, und habe nichts gefunden. Mit wahrer Begeiſterung habe ich im *le Gentil* die Beſchreibung der Herrlichkeit des Himmels geleſen, wie er zu Pondichery im Januar und Februar ſich darſtellt. Wie vortreflich ſollte ſich da nicht das Z. L. ausnehmen, und doch ſagt er kein Wörtchen davon, als obs gar nicht da ſey. Endlich finde ich zum gröſsten Leidweſen zufälliger weiſe in *Richards Hiſtoire naturelle de l'air*: das Lum. Z. ſey beym Aequator gar nicht ſichtbar. Das will ich doch auch nicht hoffen, daſs ein Ding, mit dem ich 20 Jahr vertraut geweſen, ein bloſses Luftmeteor unſerer nördlichen Atmoſphäre ſeyn ſollte. Ich dächte Ew. — hätten ſehr gute Gelegenheit bey ihrer weitläuftigen aſtronomiſchen Correſpondenz die ganze Sache bey dem neuen Tribunal der Wiſſenſchaften in Batavia anhängig zu machen, das wäre Judex competens, und könnte mit eigener Einſicht entſcheiden. —

*) Auch *Kirch*, *Eimmart*, *Fatio de Duillier* haben das Zodiakallicht fleiſsig beobachtet. B.

**) Der Pater *Noel* ſoll das Z. L. zuerſt um den Aequator im Jahre 1684, und nachher zu Goa und Macao geſehen haben. B.

***) Herr Caſſini hat dies aus der Lage des Z. L. gefolgert. B.



Es ſchmeichelt mich ſehr, wenn ich mir ſehr wahrſcheinlich einbilde, daſs ich nach Ihnen in Deutſchland der erſte war, der den neuen Planeten geſehen. Kaum hatten Sie zu Anfange des Auguſts 1781 es bekannt gemacht, daſs Sie ihn gefunden, ſo begab ich mich auf ſeine Spur, und erwiſchte ihn ſchon den 20. Auguſt. Erſt im November wurde vom Manheimer Obſervatorio als eine beſondere Merkwürdigkeit gemeldet, daſs er dort in dieſem Monat auch ſey gefunden worden. Seit der Zeit bin ich dieſem lieben neuen Ankömmling, bey dem Sie mit ſo glücklichem Erfolg die Patenſtelle vertreten, getreulich nachgegangen. —

Was den *Algol* anbetrift, ſo dächte ich faſt, ich wollte meine ganze aſtronomiſche Ehre zum Pfande ſetzen, wenn ich behaupte, ſeine jetzige Veränderlichkeit ſey etwas neues, zum wenigſten in dem ſehr merklichen Maaſse, in dem man ſie jetzt wahrnimmt. Ich bin in meinem 40jährigen Angaffen des Himmels mit Sternen von ſolcher Gröſse gar zu wol bekannt geweſen, als daſs ich es nicht merken ſollen. Als ich 1774 den erſten Jahrgang der Ephemeriden in die Hände bekam, ſo lieſs ich 3 Jahre hintereinander alle die 280 dort verzeichnete Sterne einzeln vor meinen Augen durch den Meridian paſſiren, *und ich ſollte niemals den Algol auf ſeiner ſo ſehr merklichen Veränderlichkeit entdeckt haben?* Bey η Antinous und β Leyer gehts eher an, daſs ihre Abwechſelung iſt überſehen worden, denn da iſt ſie, wie ich finde, viel geringer, doch habe ich nun mit vielem Vergnügen gefunden, daſs ſie wirklich iſt.

Hierbey muſs ich noch eines andern veränderten Sterns gedenken, welches meine eigne Entdeckung iſt. Ich meine σ im Schützen *). Im Jahre 1758 ſtudirte ich einmal den Himmel nach den Doppelmaierſchen Charten durch, da fand ich nun bald, daſs dieſer Stern, der dort nur zur 4ten Gröſse gerechnet ſteht, heller war, als ein ſolcher Stern zu ſeyn pflegt, doch war der Unterſchied nur geringe, er war damals gewiſs noch nicht heller als ζ. Nach und nach iſt er immer heller geworden, und da ich ihn

*) S. Jahrbuch 1787 Seite 197, und die Berliner Sammlung aſtronomiſcher Tafeln I. Band, Seite 215.

ihn im Junii dieses Jahres zum erstenmal wieder betrachtete, war er völlig von der 2ten Grösse, noch heller als α Ophiuchus. Er warf dabey ein intermittirend blitzendes Licht, fast eben so, doch nicht so gar merkbar als wie die *Mira* im Wallfisch 1779 im October bey ihrer damaligen herrlichen Erscheinung that. *) Vielleicht wird er noch in der Folge ein Stern 1ster Grösse. Eben so scheint es mir, obgleich nicht mit so vieler Zuverlässigkeit, dass π ♐ an Lichte zunimmt. Ich dächte nicht, dass er sonst heller gewesen als seine Nachbaren o und ξ. Jetzt übertrift er augenscheinlich beyde an Glanze.

*) Im Jahre 1779 und bis zu Anfange des folgenden Jahres machte ich folgende Beobachtungen über den veränderlichen Stern *Mira* im Wallfisch:

1779

Den 6. Jan war er als ein Stern 4ter Grösse noch sehr gut zu sehn.
- 12. Febr. war er kleiner und kaum von der 5ten Grösse.
- 18. Sept. sahe ich ihn wieder sehr deutlich als einen Stern 4. Gr.
- 15. Oct. zeigte sich dieser merkwürdige Stern beym ersten Blick so glänzend als ein Stern der 2ten Grösse, welche Lichtstärke ich noch niemals an ihm bemerkt hatte. Er war grösser als *Menkar*, und kam vollkommen dem hellen Stern an der Stirn des Widders gleich. Sein Licht war ziemlich röthlich.
- 8. Nov. glänzte er noch als ein Stern 2ter Grösse, und war so helle als *Deneb - Kaitos*.
- 27. Nov. heute schien er etwas an Lichtstärke abgenom. zu haben.
- 9. Dec. *Mira* wird kleiner und ist kaum noch so helle als *Menkar*.
- 29. zeigte sich nicht völlig wie γ und δ im Wallfisch, und nur etwas heller als ein Stern 4ter Grösse.

1780

Den 24. Jan. er nimt zusehends an Licht ab, und ist kaum noch ein Stern der 5ten Grösse
- 9. Febr. war er nur noch als ein Stern 6 bis 7ter Grösse sichtbar.

Bode.



Verzeichniſs von 175 Sternen, welche Herr *Meſſier* bey Gelegenheit der in den Jahren 1771, 1772, 1773 und 1774 erſchienenen Kometen beobachtet. Zehntes Supplement zu Flamſteeds Sternverzeichniſs. (S. Jahrb. 1788 Seite 229.)

Gröſse	Gerade Aufſteig. G	M.	S.	Jährl. Veränderung Sec.	Abweichung G.	M.	S.		Jährl. Veränderung	Sec.	
	1771				1771						
8	72	40	10	55,7	26	21	55	N	+	6,0	zum *Stier.*
8	72	56	17	55,6	26	5	39		+	5,9	
8	79	11	47	54,3	22	17	55		+	3,8	
7	125	25	33	47,8	5	32	0		—	11,6	zur *Hydra.*
8	125	36	40	48,0	6	16	53		—	11,7	
7	125	54	36	48,3	7	23	47		—	11,7	
7	41	26	47	51,2	20	41	0		+	15,0	zum *Widder.*
9	41	50	47	51,6	21	53	21		+	14,9	
6	54	7	11	53,4	24	52	6		+	11,7	zum ♉ mit Hevel gemeinſchaftlich.
8	68	30	39	56,4	28	47	49		+	7,3	zum *Stier.*
7	69	39	36	56,0	27	29	48		+	7,0	
7	72	37	56	56,1	27	21	48		+	6,0	
7	73	52	36	56,3	27	43	42		+	5,6	
8	75	42	43	56,8	28	37	49		+	4,9	
6	76	39	35	57,2	29	18	41		+	4,6	zum *Fuhrmann.*
7	76	40	43	56,6	27	42	51		+	4,6	zum *Stier,* vermuthlich No. 197 beym Mayer.
7	78	7	34	57,5	29	58	39		+	4,1	zum *Fuhrmann.*
7	86	33	56	58,2	30	56	59		+	1,2	
7	87	55	53	57,5	29	30	30		+	0,7	
7	113	36	27	56,3	28	44	57		—	8,2	zu den *Zwillingen.*
6	123	59	58	53,2	26	57	3		—	11,2	No. 340 b. Mayer mit Hevel gemeinſchaftlich, zum *Krebs.*
7	125	38	43	53,7	24	52	25		—	11,7	
6	130	41	0	53,4	25	18	35		—	13,1	
7	135	11	25	52,0	22	15	44		—	14,2	
	1772				1772						
9	101	29	58	43,5	7	49	47	S.	+	4,0	zum *Einhorn.*
7	102	21	48	43,4	8	2	27	S.	+	4,3	
Stern-Häufl.	102	57	28	43,5	7	57	42	S	+	4,5	
	1773				1773						
8	152	10	44	47,3	7	34	57	N	—	17,7	zum *Löwen.*
8	152	13	44	47,3	6	43	45		—	17,7	
7	152	52	59	47,3	6	51	34		—	17,7	
7	152	55	44	47,1	6	0	34		—	17,8	
8	153	53	29	47,3	8	23	28		—	18,0	
8	154	23	49	47,5	7	26	14		—	17,9	
8	154	38	59	47,4	8	13	25		—	1°,1	
9	154	42	41	47,4	7	46	58		—	18,1	

Grösse.	Gerade Aufsteig. G.	M.	S	Jährl. Verän-der. Sec.	Abwei-chung. G.	M.	S.	Jährl. Veränd. Sec.	
2	156	51	29	47,4	8	32	21 N	— 18,4	
2	156	55	29	47,4	8	35	57	— 18,4	
8	157	24	14	47,8	11	52	30	— 18,5	
8	157	33	29	47,8	11	31	41	— 18,5	
8	158	6	14	47,8	11	32	58	— 18,5	
8	158	56	44	47,7	11	37	42	— 18,7	
8	159	16	35	47,6	11	20	36	— 18,7	
2	159	49	59	47,3	10	25	22	— 18,8	
2	159	50	29	47,3	10	20	12	— 18,8	
2	160	1	44	47,3	10	15	17	— 18,8	
9	161	35	12	47,4	10	55	21	— 19,0	
8	161	55	20	47,6	12	19	59	— 19,0	
8	161	55	35	47,3	11	8	2	— 19,0	zum *Löwen.*
7	161	56	35	47,5	12	54	5	— 19,0	
8	164	40	5	47,4	12	31	21	— 19,3	
7	164	57	18	47,7	15	37	23	— 19,3	
7	166	2	19	47,4	13	50	35	— 19,4	
7	166	2	19	47,6	14	4	26	— 19,4	
7	166	39	8	47,4	13	13	12	— 19,4	
7	166	46	37	47,5	15	30	57	— 19,5	
7	166	49	34	47,5	14	37	50	— 19,5	
8	174	24	37	46,9	19	29	54	— 19,9	
9	174	30	25	46,9	20	11	30	— 19,9	
8	175	35	30	46,7	19	25	52	— 20,0	
7	176	30	30	46,6	18	25	32	— 20,0	
8	184	38	27	42,2	68	9	21	— 20,0	zum *Drachen.*
9	189	57	48	44,0	32	42	28	— 19,8	zum *Haar der Berenice.*
7	192	0	57	35,6	68	27	25	— 19,6	zum *Drachen.*
8	192	2	27	34,8	69	48	27	— 19,6	
7	192	22	3	43,4	32	52	31	— 19,5	zu den *Iagdhunden.*
8	192	26	35	34,5	69	54	8	— 19,6	zum *Drachen.*
8	192	40	10	34,5	69	58	44	— 19,6	
8	193	13	33	43,3	32	13	35	— 19,5	zu den *Iagdhunden.*
6	195	51	25	41,4	41	21	50	— 19,3	
8	196	15	7	31,9	68	31	28	— 19,2	zum *Drachen.*
8	196	22	44	31,9	68	29	27	— 19,2	
7	197	32	25	41,4	41	21	18	— 19,3	zu den *Iagdhunden.*
7	197	47	7	31,9	68	23	40	— 19,2	zum *Drachen.*
7	199	9	56	39,1	47	12	16	— 18,9	zu den *Iagdhunden.*
8	199	36	40	40,2	41	55	22	— 18,9	
6	199	51	1	33,9	61	3	40	— 18,9	zum *grofsen Bär.*
8	199	56	12	38,4	48	58	14	— 18,8	
Nebl.	200	3	48	38,4	48	24	24	— 18,8	zu den *Iagdhunden.*
8	200	37	32	38,4	48	23	56	— 18,8	
8	200	58	21	38,4	48	55	6	— 18,8	

Grösse.	Gerade Aufsteig. G.	M.	S.	Jährl. Veränder. Sec.	Abweichung. G	M	S.	Jährl. Veränd. Sec.	
8	201	26	14	37,4	50	8	4 N	— 18,6	
6	201	52	59	37,4	50	32	25	— 18,6	zu den *Iagdhunden.*
8	201	56	40	39,3	42	37	29	— 18,6	
8	202	30	52	27,0	68	11	17	— 18,5	zum *Drachen.*
7	202	59	8	33,7	58	20	43	— 18,5	zum *grossen Bär.*
6	203	10	40	38,9	42	50	39	— 18,4	zu den *Iagdhunden.*
8	203	32	45	33,9	56	51	54	— 18,4	zum *grossen Bär.*
7	203	36	44	28,2	65	58	32	— 18,4	zum *Drachen.*
7	203	47	22	27,9	66	25	24	— 18,4	
6	203	49	14	35,5	53	11	41	— 18,4	
8	203	49	31	31,6	61	13	33	18,4	zum *gr. Bär.*
8	203	57	0	33,8	56	46	29	— 18,3	
8	204	0	18	31,6	61	15	36	— 18,3	zuden *Iagdhunden*
8	204	4	47	38,8	42	11	3	— 18,3	
6	204	8	47	38,8	42	14	39	— 18,3	
8	204	12	45	33,7	57	2	23	— 18,3	
8	204	46	6	35,7	51	22	50	— 18,2	zum *gr. Bär.*
7	205	35	46	31,9	59	32	40	— 18,2	
7	205	45	51	30,0	62	38	46	— 18,2	
8	207	17	46	30,0	62	34	14	— 18,0	
8	207	34	50	27,2	63	53	46	— 17,8	zum *Drachen,*
8	207	43	25	28,2	62	34	17	— 17,7	
	1774				1774				
2	1	6	10	47,3	71	44	5 N	+ 20,0	zum *Cepheus.*
2	1	23	40	47,3	71	53	26	+ 20,0	
8	2	47	40	49,0	70	33	9	+ 20,1	zur *Cassiopeja.*
7	15	28	25	68,2	76	21	43	+ 19,3	zum *Cepheus.*
8	15	52	40	66,7	75	1	57	+ 19,3	
7	20	12	6	75,7	76	48	6	+ 18,8	zur *Cassiopeja.*
7	23	20	56	80,8	77	4	3	+ 18,4	
6	25	15	51	82,7	76	47	46	+ 18,1	
7	335	20	19	45,9	1	50	48	+ 18,3	
8	335	54	12	42,9	22	5	35	+ 18,3	
7	336	7	42	42,9	22	15	50	+ 18,3	
8	336	49	40	45,7	3	21	1	+ 18,4	
8	337	13	40	45,7	3	24	6	+ 18,4	zum *Pegasus.*
6	337	16	59	45,7	4	43	27	+ 18,4	
6	337	27	44	44,4	13	21	49	+ 18,5	
7	337	36	7	45,4	6	16	45	+ 18,5	
6	337	44	44	44,4	13	23	37	+ 18,5	
8	337	47	21	46,4	1	6	2 S	— 18,5	zum *Wassermann.*
8	337	49	46	46,4	0	56	34 S	— 18,5	
8	337	50	10	45,7	3	46	43 N	+ 18,5	zum *Pegasus.*

Grösse	Gerade Aufsteig G.	M.	S.	Jährl. Veränder. Sec.	Abweichung G.	M.	S.		Jährl. Veränd. Sec.	
9	337	51	35	46,2	0	2	36	N	+ 18,6	zum *Wassermann.*
8	337	52	36	46,2	0	45	27	S	− 18,6	
8	338	46	5	45,4	6	24	12	N	+ 18,7	zum *Pegasus.*
8	339	1	35	45,4	6	31	38		+ 18,7	
9	339	19	35	45,4	6	39	44		+ 18,7	
7	339	31	45	40,9	36	14	34		+ 18,7	
7	339	33	36	45,0	9	18	10		+ 18,7	
10	339	51	15	43,1	23	18	0		+ 18,7	
7	340	9	29	44,4	13	54	32		+ 18,8	
7	340	18	44	44,3	14	36	11		+ 18,8	
8	340	45	45	40,9	38	58	16		+ 18,9	zur *Eidexe.*
8	340	59	7	41,0	39	10	38		+ 18,9	
9	341	2	21	42,4	30	16	54		+ 18,9	zum *Pegasus.*
7	341	6	4	41,5	35	52	57		+ 18,9	
7	341	22	15	41,6	35	9	9		+ 18,9	
8	341	52	0	41,1	38	6	58		+ 19,0	
7	342	15	15	38,5	51	29	14		+ 19,0	zum *Cepheus.*
8	342	31	25	45,8	3	15	12		+ 19,1	zu den *Fischen.*
8	342	33	34	41,5	37	30	7		+ 19,2	zum *Pegasus.*
8	342	59	6	40,7	43	22	53		+ 19,2	zur *Andromeda.*
9	343	2	45	38,5	52	37	51		+ 19,2	zum *Cepheus.*
8	343	6	51	40,7	42	51	36		+ 19,2	zur *Andromeda.*
8	343	14	0	38,1	54	3	24		+ 19,2	zum *Cepheus.*
7	343	42	58	33,6	65	59	42		+ 19,2	
6	344	12	15	39,1	51	37	49		+ 19,2	
7	344	15	11	40,6	44	52	0		+ 19,3	zur *Andromeda.*
8	344	18	44	45,0	12	31	13		+ 19,3	zum *Pegasus.*
7	345	10	0	39,7	51	51	12		+ 19,4	zum *Cepheus,*
8	345	13	32	34,7	65	59	59		+ 19,4	
10	345	42	0	38,7	55	20	26		+ 19,4	zur *Cassiopeja.*
6	346	32	0	39,6	52	1	45		+ 19,4	zum *Cepheus.*
7	346	41	6	41,3	43	56	40		+ 19,4	zur *Andromeda.*
7	346	51	21	41,2	44	15	34		+ 19,4	
7	347	7	21	41,9	43	54	3		+ 19,5	
7	348	14	42	38,8	58	54	29		+ 19,5	zur *Cassiopeja.*
7	348	18	30	40,3	52	49	15		+ 19,6	
8	348	25	2	37,9	64	7	0		+ 19,6	zum *Cepheus.*
7	348	30	30	40,2	56	19	8		+ 19,6	zur *Cassiopeja.*
9	348	38	45	40,7	53	51	51		+ 19,6	
*häufl	348	39	27	39,1	60	22	12		+ 19,6	
8	348	40	45	40,5	54	53	5		+ 19,6	
8	349	7	57	39,3	59	51	36		+ 19,6	
8	349	14	27	37,8	64	23	26		+ 19,7	
7	349	39	36	42,6	45	13	45		+ 19,7	zur *Andromeda.*
6	349	56	8	40,6	57	18	58		+ 19,7	zur *Cassiopeja.*

Grösse.	Gerade Aufsteig. G. M. S.	Jährl. Veränder. Sec.	Abweichung G. M. S.	Jährl. Veränd. Sec.	
6	350 5 27	40,8	57 19 28 N	+ 19,7	zur *Cassiopeja.*
8	350 24 47	39,0	64 29 57	+ 19,7	zur *Cassiopeja.*
8	352 51 2	39,4	63 9 41	+ 19,8	zur *Cassiopeja.*
7	353 59 32	41,6	65 30 54	+ 19,9	zur *Cassiopeja.*
6	354 14 12	41,4	66 32 34	+ 19,9	zum *Cepheus.*
7	354 21 32	42,2	63 36 47	+ 19,9	zur *Cassiopeja.*
6	354 33 38	43,1	57 43 24	+ 19,9	zur *Cassiopeja.*
9	358 20 36	44,8	67 36 51	+ 20,0	zum *Cepheus.*

Ueber die Genauigkeit der Beobachtungen mit englischen Seeuhren, Taschenchronometern, Hadleyschen Sextanten von wenigen Zollen &c. Bestimmung der geographischen Lage verschiedener Oerter in Deutschland und England; astronomische Beobachtungen aus Gotha &c. von Hrn. Prof. *von Zach*, Herzogl. Gothaischen Hofastronomus in Gotha.

Aus einem Schreiben Desselben vom 29. Sept. 1786.

Diejenige Seeuhr (Time-Keeper) von Herrn Mudge, von der ich Ew. — (S. Jahrb. 1788) schon etwas gemeldet habe, und die bereits mit dem Herrn Vice-Admiral Campbell zwey Seereisen nach Terre-neuve gemacht hatte, ist gewiss das einzige Kunststück in seiner Art. Sie ist auf der Königl. Sternwarte in Greenwich, auf der zu Oxfort, auf der des Herrn Grafen von Brühl in London-Doverstreet mit vielem Fleiss und Sorgfalt gebraucht, und hat sich stets bey einem bewundernswürdigen Gange erhalten. Dieser Time-Keeper wurde mir zu meiner Landreise von London nach Gotha anvertrauet, und folgt mir auch auf einer vorhabenden Reise nach Frankreich in die Provence nach. Ich habe nicht nur die Länge von Gotha, sondern mehrerer anderer

Oerter

Oerter damit sehr genau bestimmt; und um die Breite zu beobachten, hatte ich einen 6zölligen Hadleyschen Seesextanten von Dollond, dessen Vernir 30″ unmittelbar angiebt, mit einer scharfen Loupe aber schätzt mein Auge 7″. Wenn ich den ⊙ Durchmesser dies- und jenseits des Nullpunkts zur Berichtigung des Instruments messe, so habe ich noch nie 10″ dabey gefehlt. Der grosse Vortheil dieses Instruments ist, dass ich mir von Ramsden ein 8zölliges achromatisches Fernrohr, das 20 mal vergrössert, darauf setzen liess. Hierzu gehört nun der künstliche Glashorizont (S. Jahrb. 88), mit welchem diejenigen Beobachtungen gemacht worden, die im Auszuge in Herrn Legationsrath *Lichtenbergs* Physicalisches Journal stehen. Ich habe seitdem eine ganz neue Art von Niveaus ausgedacht, um die künstlichen Horizonte zu nivelliren. Bey Ramsden fand meine Idee Beyfall, und er exequirte den ersten, nun verfertigen solche *Dollond* und *Nairne*. Herr Secret. Schröder hat mir einen hier in Gotha verfertigt, der den englischen an Richtigkeit und Niedlichkeit nichts nachgiebt, ich werde auf dieser Reise davon Gebrauch machen. Zu meinen übrigen astronomischen Reiseapparat gehört noch der Taschenchronometer, den ich für Seine Durchl. den Herzog von Gotha mitgebracht habe und 110 Pf. Sterling 5 Schil. kostet (etwa 663 Thlr.) nebst einem Kometensucher. — Dienstags den 30. May reisete ich von London ab. Das Register des Ganges vom Time-Keeper fängt seit seiner Zurückkunfr aus Amerika vom 5. Dec. 1785 an, und geht bis zum 29. May 1786, ihre grösste tägliche Verspätigung war diese Zeit hindurch — 1″ 52, ihre Voreilung + 0″ 516. Den 31sten May um Mitternacht schifte ich mich in Dover nach Ostende ein, in der Nacht vom 1. zum 2ten Jun. beobachtete ich Abstände des Mondes und der Kornähre und nahm verschiedene Höhen desselben Sterns, um daraus die Zeit herzuleiten. Gegen 2 Uhr früh musten wir uns wegen contrairer Fluth und schlechten Windes vor Anker legen, ich machte unsere Breite 51° 10′. Länge von Greenwich 10′ 40″ in Zeit östlich, schloss daher, dass wir im Gesicht von Nieuport seyn müssten, der Capitain schätzte sich weiter zurück, in der Gegend the Duck genannt, allein als es tagte, hatten wir Nieuport vor uns. — Den 3. Jun. kam ich nach Brugges, ich beobachtete daselbst zur Bestimmung der Breite die

die mittägige ⊙ Höhe. Erlauben Ew. — dass ich Ihnen das ganze Beyspiel meiner Beobachtung hersetze, damit sie daraus die Zuverlässigkeit der übrigen abnehmen können, und zugleich auch sehen mögen, was ein kleiner 6zölliger Sextant vermag. Es dürfte vielleicht selbst manchen geübten praktischen Astronomen lächerlich vorkommen und mich einer astronomischen Pedantery beschuldigen wollen, dass ich bey einem 6zölligen, ja auch 3zölligen Sextanten, den man in freyer Faust hält, Pretensionen auf Secunden mache, nicht um mich gegen Einwürfe zu vertheidigen, sondern blos im Vorbeygehen zu zeigen, was dieses bisher von Astronomen zu sehr vernachlässigte Instrument zu leisten im Stande ist, will ich ein Paar Worte darüber sagen: Wenn man bedenkt, dass der genaue und berühmte Himmelsbeobachter Hr. Abt *de la Caille* behauptet hat, dass man mit Hadleyschen Seesextanten von 8, 12 bis 15 Zoll nur bis auf 8′ beobachten könne, und dass sogar bey mittägigen ⊙ Höhen zwey Beobachter mit den besten Instrumenten 5 bis 8′ von einander abgewichen wären, so sollte man es wol dem ersten Anschein nach für ein verwegenes Unternehmen halten, die mit 3, 4 und 6zölligen Sextanten gemachten Beobachtungen als genau und zuverlässig vertheidigen zu wollen. Doch dieses Astronomen zu voreilige Behauptung ist schon in Gentleman's Magazine 1758 June p. 254 wiederlegt worden (S. auch Mayers ⊙ und ☾ Tafeln, Lond. Edit. No. 12. CXXVIII.) es heisst daselbst: dass die zwey erwähnten französischen Beobachter entweder sehr schlechte Beobachter, oder mit sehr schlechten Instrumenten versehen, oder dieselben nicht sorgfältig genug berichtigt waren, oder dass vielmehr alle diese drey Umstände zusammengeflossen seyn mögen, um einen so übermäßigen Unterschied von 8′ hervorzubringen. Der ungenannte Verfasser führt sodann 6 zu gleicher Zeit von drey Beobachtern genommene Mittagshöhen an, die ihm Capitain (nunmehr Vice-Admiral) Campbell mitgetheilt hatte, und davon nur zwey eine Minute differiren. Hierzu kommt aber noch, dass man damals an die Seesextanten nur Fernröhre von 3maliger Vergrösserung anbrachte, dass Ramsdens vortrefliche Theilungsmaschine noch nicht erfunden war, und dass hier allemal von Seebeobachtungen die Rede ist. — Den 3. Jun. maass ich also zu Brugges, um meinen Sextanten zu recti-

ficiren,

ficiren, den ☉ Durchmesser sowol auf dem Limbo als jenseits des oPunkts zweymal, und fand beydemal auf jenem 38′ 10″, jenseits des oPunkts 25′ 10″. Die Hälfte ihrer Summe 31′ 40″ soll der wahre ☉ Durchmesser seyn, allein nach dem Nautical-Almanac ist er 31′ 37″. Die halbe Differenz dieser 2 verschiedenen Durchmesser 6′ 30″ ist der Irrthum des Sextanten (Error of adjustement) und zwar subtractif, er muss daher von allen Höhen subtr. werden. Nun beobachtete ich mittelst des künstlichen Horizonts die doppelte Höhe des untern ☉ Randes im Mittage

	121°	57′	30″	
Rectification des Sextanten	—	6	30	
	121	51	0	
Die Hälfte	60	55	30	einfache Höhe
Strahlenbrechung		—	37	
Parallaxe		+	4	
wahre Höhe des untern ☉Randes	60	54	57	
Halber Durchmesser der ☉	+	15	48	
wahre Höhe des Mittelpunkts der ☉	61	10	45	
Abweichung der ☉ nördlich	22	22	51	
Aequatorshöhe	38	47	54	
Breite des Orts	51	12	6	In der Con-
noissance des tems ist diese Breite zu	51	12	24	angegeben,

vermuthlich vom Pater Verbiest S. J. oder den französischen Astronomen also bestimmt.

Zur Erfindung der Länge suchte ich die wahre Zeit des Orts durch Beobachtungen zu erhalten, und verglich sie sodann mit jener der Seeuhr, die immerfort Londner Zeit Doverstreet hält. Da es auf Reisen oft die Witterung und die Zeit nicht erlaubt, gleich übereinstimmende ☉ Höhen zu gebrauchen, so nahm ich meine Zuflucht zu einzelnen ☉ Höhen, berechnete daraus die Zeiten, und nahm aus allen Resultaten das Mittel. So habe ich z. B. Gent bestimmt, 7 einzelne ☉ Höhen gaben im Mittel 15′ 1″ 4 für die Verspätigung der Uhr, nach allen Reductionen fand sich der Meridianunterschied in Zeit zwischen Gent und Greenwich 15′ 12″ 6 nach der Connoissance des tems soll er seyn 14′ 55″. Folgendes Bey-

Beyspiel zeigt, wie genau ich die Zeit aus 8 zu Aloft beobachteten einzelnen Höhen gefunden:

Aloft den 4. Jun. 1786. Irrthum des Sextanten — 6′ 30″

	Doppelte ⊙Höhe obere Rand		Beobachtete Zeiten am Chronometer			Beobachtete Verspätigung des Chronometers			
I.	80°	40′	3 U.	16′	15″	—	16′	5″	2
II.	80	0		18	26		16	4	9
III.	79	40		19	32		16	4	3
IV.	79	20		20	36		16	5	4
V.	79	0		21	43		16	3	6
VI.	78	40		22	46		16	5	7
VII.	78	20		23	52		16	4	7
VIII.	78	0		24	58		16	3	7

Mittel	—	16	4	7
Die Seeuhr zeigte	3 U.	28	0	
als der Chronometer wies	3	28	48	2
Diff.			48	2
Der Time-Keeper zu spät für London			3	0
			45	2
Beobachteter Zeitunterschied auf den Time-Keeper gebracht		16	4	7
Untersch. der Merid. zw. Aloft u. Doverstreet		16	49	9
- - - Doverst. u. Greenwich			33	6
- - - Aloft u. Greenwich		16	16	3

Aus der Connoissance des tems folgt dieser Unterschied 16′ 10″. Dass meine Bestimmung die richtigere ist, daran ist wohl kein Zweifel, weil der Time-Keeper unstreitig eine bessere Quelle ist, als woraus Aloft und Greenwich bisher bestimmt worden.

Auf

Auf diese Art habe ich gefunden:

Brüssel	17′	26″	16	östlich von Greenwich in Zeit
Tongern	21	41	93	
Cölln am Rhein	27	40	22	
Bonn	28	58	40	
Nassau	30	51	37	
Frankfurt a. M.	33	59	0	

Frankfurt allein ist durch corresp. ⊙Höhen bestimmt, 14 an der Zahl, die unter sich nur 1″ differirten. Die Breite nachfolgender Oerter aus mittägigen ⊙ Höhen:

Brüssel den 6 Jun.	50°	51′	33″	Mittel 50° 50′ 57″
9	50	50	40	
10	50	50	28	
11	50	51	8	
Cölln den 14	50	55	21	
Frankf. den 17	50	7	32	50 7 29
19	50	7	26	

Gotha ist mit besonderer Sorgfalt bestimmt, erstlich folgende *Breiten* aus Mittags ⊙ Höhen mit meinem 6zölligen Sextanten:

27 Jun.	50°	57′	36″
29	50	57	40
30	50	57	24
8 Jul.	50	57	46
9	50	58	22
20	50	57	0
23	50	57	5
24	50	57	14
25	50	56	48
6 Aug.	50	57	44
11	50	56	59
29	50	56	48
22 Sept.	50	57	40
Mittel	50	57	32

Aus correspondirenden ⊙ Höhen mit meinem Hadley, deren Distanz in Brüchen von Secunden waren, bestimmte ich die wahre Zeit von Gotha den 29. Jun., und fand durch den Time-Keeper die Differenz der Meridiane zwischen Gotha und Doverstreet London 43′ 35″ 86 in Zeit. Seine Durchlaucht der regierende Herzog reisten den 5. Jul. von Gotha nach England ab. Ich stellte Dessen Chronometer, den ich mitgebracht hatte, auf Gothaer mittlerer Zeit genau. Den 17. Jul. langten Seine Durchlaucht

in London an, und comparirten sogleich beyn Herrn Grafen von Brühl den Chronometer.

Der Chron. des Herzogs zeigte	1 U. 28′ 55″.	Der des H. Grafen	0 U. 47′ 0″
Acceleration bis zum 17. Jul	— 0 5	Acceleration	— 1 43 3
Mittl. Zeit zu Gotha	1 28 50	Zu Doverstreet	0 45 16 7
		Differenz der Meridiane	43 33 3
		ich hatte oben	43 33 86

Den 1. Sept. reisten Se. Durchlaucht wieder von London ab. Hr. Graf von Brühl blieb in Plymouth zurück, um längst der Seeküste Beobachtungen der Länge und Breite anzustellen. Herr Emery gab daher Sr. Durchlaucht die Londner Zeit nach seiner Penduluhr, die er allemal nach des Hrn. Grafen von Brühl seiner regulirет. Er schätzte den Chronometer zu geschwinde für mittl. Londner Zeit 2′ 11″. Dieser Künstler berührte noch vor der Abreise Sr. Durchlaucht am Chronom. die Kugeln des freyen Stoſswerks, wodurch er ihren Gang verbesserte, der zu voreilend schien; allein dieser Umstand machte, daſs da der Chronometer nicht beobachtet werden konnte, indem sich der Herzog sogleich auf die Reise begab, auch für seinen täglichen Gang sich nichts bestimmen lieſs. Als Se. Durchl. den 11. Sept. wieder in Gotha anlangten, so war

der Chrometer -	11 U. 12′ 39″	als der Time Keeper zeigte	11 U. 10′ 0″
allein d. Chron. zu geschwind den 1. Sept. in Lond. —	2 11	des T. K. f. Lond. Zeit zurück	15
Mittl. Lond. Z. Doverst.	11 10 28	Mittl. Lond. Zeit Doverstret	11 10 15

folglich hat sich der Chronometer auf der Reise in 10 Tagen um 13″ verändert.

Hier folgen meine andern astronomischen Beobachtungen aus Gotha, wozu ich sehnlich correspondirende wünsche.

1786

den 28 Jul. Eintr. III. Trab. von mir 14 U. 10′ 37″ m. Z. mit 10schuh. Dollond 80mal vergr., von Hrn. Leg. Rath Lichtenberg 14 U. 10′ 23″ m. Z. mit Short. Spiegelteles k. 60mal vergröſsert. Den 10. Aug. Austr. des ρ ♒ hinterm ☾ von mir 10 U. 57′ 42″ m. Z. ungewiſs auf 5″. Den 8. Sept. Eintr. λ ♓ hinterm ☾ von mir 8 U. 45′ 32″ 5 m. Z. eine gute Beob., der Stern trat zwischen zwey ☾ Bergen ein. Den 12. Sept. Eintr. II. Trab. von Hrn. Prof.

Voigt

Voigt 12 U. 37′ 20″ Spiegeltelesk. 50mal vergr., durch mich 12 U. 37′ 22″ Doll. 3füſs. 80mal. Den 12. Sept. Eintr. I. Trab. Hr. Prof. Voigt 2 U. 50′ 8″, Hr. Secret. Schröder 2 U. 50′ 27″ Spiegeltelesk. 90mal vergr.; durch mich 2 U. 50′ 15″.

Meine Beobachtung gebe ich vor gut, der Himmel helle, die Streifen ſehr deutlich.

Den 20. Sept. Eintr. I. Trab. von Sr. Durchl. 11 U. 11′ 55″ Short. Telesk. 90mal vergr., durch mich 11 U. 12′ 2″ Ramsden 2 Fuſs 100mal vergröſsernd.

Sehr gute Beobachtung, der Himmel günſtig, ♃ ſchön und deutlich geſtreift.

Den 28. Sept. Eintr. I. Trab. durch mich 1 U. 6′ 11″ Shortiſchen Telesk. 90mal vergr., Hr. Schröder 1 U. 6′ 10″ Short. Telesk. 50mal. Sehr zufrieden, verſchwand plötzlich, ♃ ſchön und hoch.

Dies iſt mein ganzer Vorrath, ungünſtiger Himmel machte mir viel Verdruſs, Gotha liegt mit Bergen umgeben, gleichſam in einem Crater, böſe Witterung hält, ſo viel ich bemerkt habe, an, die Berge ſind Zuleiter.

Hier noch einige Ortsbeſtimmungen von mir in England.

	Unterſch. der Längevon Greenwich in Zeit weſtl.		Breite nördl.		
Chelſea	0′	39″	51°	29′	14″
Datchet	2	20	51	37	30
Dorking	1	14	51	14	30
Epſom	1	2	51	20	0
Farnham	3	8	51	12	55
Godalming	2	23	51	11	14
Guilford	2	12	51	14	20
Hammerſmith	0	56	51	29	40
Hounslow	1	27	51	27	44
Haſelmore	2	45	51	5	45
Kingſtone	1	11	51	29	5
Letherhead	1	12	51	17	56
New-Windſor	2	27	51	27	25
Reygate	0	42	51	15	32
Sutton	0	41	51	22	25

Zu Beachworth, einem Landſitze in Surrey des Hrn. Marſham, habe ich im April 1786 durch zwey verſchiedene Beſtimmungen mittelſt deſſelben Time-Keeper die Meridiandifferenzen mit Greenwich erhalten · einmal - - 59″ 5
das anderemal 59 2

Mittel 59 35

Den 29. Jun. ſchreibt mir Hr. Graf von Brühl aus Beachworth, und frägt an, wie genau ſeine Beſtimmung dieſes Orts mit der meinigen zuſammentreffe. Sie iſt mit ſeinem Taſchenchronometer gemacht, er fände Mer. diff. 1′ 0″ 3, welches von der meinigen eine unglaubliche Secunde differirt. Eben an dieſem Ort habe ich mit einem *dreyzölligen Sextanten* die Breiten obſervirt, wie folget:

16 Apr.	51°	14′	37″
17	51	14	44
18	51	14	23
19	51	14	22
20	51	14	26
21	51	14	30
22	51	14	49
23	51	14	27

Nicht wahr, theuerſter Freund! Sie werden mir dieſes nicht glauben, bis ich nicht nach Berlin komme und vor ihren Augen operire?

Noch ein kleiner Beweis von der Vortreflichkeit Hadleyſcher Sextanten. Den 22. Sept. beobachtete ich mit meinem 6zölligen die doppelte ☉Höhe 77° 54′ 0″ obere Rand, Irrthum des Sextanten + 2′ 7″. Hr. Secret. Schröder beobachtete mit einem 4zölligen dito von Dollond den untern ☉ Rand der doppelten Höhe 79° 4′ 0″, Irrthum des Sextanten — 4′ 15″. Nach allen Reductionen für Irrthum, Stralenbrechung und Parallaxe finde ich die Polhöhe - - 51° 57′ 40″ }
Hr. Secrt. Schröder - 51 58 0 } differ. 20″.

Hr. Graf von Brühl hat mir aus England folgende Beobachtungen mitgetheilt:

Acton Caſtle in Cornwallis, Breite mit einem 9zölligen Spiegelſextanten - - - - - 50° 5′ 55″.
50 5 53
50 5 27
50 6 11
50 5 40

Länge weſtl. von Doverſtreet nach
erſter Beſtimmung - - - 21′ 11″ 9 in Zeit
nach einer zweyten - - 21 12 4

Herr

Herr Graf von Brühl macht daher die Länge von Acton Castle westl. von Grenwich im Bogen 5° 26′ 24″. Auch Landsend hat der Hr. Graf bestimmt. Diese Spitze des Königreichs findet er noch westlicher als Acton Castle 46″ in Zeit = 11′ 30″ im Bogen, daher ihre Länge von Greenwich 5° 37′ 54″.



Vermischte astronomische Nachrichten, Beobachtungen und Bemerkungen.

Von dem Stern, den Herr *Herschel* in petto hat *), habe ich aus London vorläufig erfahren, dass es ein kleiner teleskopischer Stern, oder wenn man lieber will ein Trabant nahe beym *Rigel* im Orion ist, der sich um denselben, als seinen Hauptstern bewegt. Die ungegründeten Voraussetzungen des seel. *Christian Mayers* **) haben den H. Herschel behutsam gemacht, und er will nicht eher seine Entdeckung näher bekannt machen, bis er sich völlig davon versichert hat, unterdessen soll er sich noch im März des vorigen Jahres gegen einen Freund dahin erkläret haben, dass diese Sache ihre völlige Richtigkeit hätte, und dass des Trabanten Bewegung sehr langsam wäre. —

Nunmehr kann ich die im vorigen Bande nach der Connoissance des tems bezeichneten Nebelflecke näher angeben:

Seite 214 No. 5 ist der Nebelfleck am Berge Mänal oder bey dem Balken der Waage, No. 66 der Schlange nach meinem vollständigen Sternverzeichniss.

- 240 No. 8 ist das Sternhäuflein westlich beym Bogen des Schützens, No. 157 ♐ nach meinem Verzeichn.

- - No. 17 ist der Nebelfleck westl. beym Sobieskischen Schilde, No. 89 Sobiesk. Schild &c. nach m. V.

Q 3 Seite

*) S. astron. Jahrb. 1787 S. 252.

**) S. astron. Jahrb 1785 S. 132.

Seite 242 No. 57 ist der Nebelfleck zwischen γ und β in der Leyer, No. 29 Leyer nach meinem Verzeichn.

- 253 No. 67 ist das Sternhäufl. bey α im Krebs, No. 131 ♋ nach meinem Verzeichniss.

B.

Ein hiesiger Liebhaber der Sternkunde kat mir folgende Wahrnehmung mitgetheilt:

„Am 16. März 1783 Abends um 10 Uhr entdeckte ich bey heiterer Luft mit einem 5füssigen Fernrohr um die Mitte des östlichen Mondrandes verschiedene Funken, welche sich so, wie die Sterne bey einem schwankenden Fernrohr, zu bewegen schienen. Diese Funken zeigten sich besonders oben am östlichen Rande am häufigsten, fliegen hier, wie aus einer einzigen Stelle, hinter der erleuchteten Scheibe sehr schnell und in gerader Richtung empor, und schienen in einem Bogen, welcher sich gegen Osten neigte, ohne Veränderung des Lichts wieder auf den Mond herabzufallen. Ich konnte sie so wenig neben, als unter dem Mond weiter gewahr werden. Die mehresten zeigten sich wie Sterne 6ter und 7ter Grösse, jedoch kamen auch einige grössere zum Vorschein, welche sich aber nicht so hoch als jene erhoben, sondern nur einen kleinen Bogen machten. Ein der Astronomie unkundiger Freund, der eben gegenwärtig war, sahe durchs Fernrohr, ohne dass ich ihm darauf vorbereitet hatte, alles was und wie ich es gesehen. Ich fand mich veranlasst zu glauben, dass diese Erscheinung nicht in unserer Atmosphäre, sondern wirklich auf dem Mond vorgehe, und vielleicht der Ausbruch eines dortigen Vulkans sey. Meine Untersuchung dauerte von 10 bis 11 U. 40', in welcher Zwischenzeit die Funken sich abwechselnd mehr oder weniger, während einigen Augenblicken auch gar nicht, zeigten Ein Gebäude hinderte mich den Mond diesen Abend weiter zu verfolgen. Am 17ten war es trübe, und den 18ten, da eine Mondfinsterniss einfiel, konnte ich so wenig als nachher ein mehreres oder ähnliches von dieser Erscheinung bemerken".

Aus

Aus einem Schreiben des Hrn. Doctor *Koch* in Osnabrück, vom 25. Jun. 1786.

Nach geschehenem Abdrucke meines im Göttingschen Magazin befindlichen Auffatzes *) habe ich noch folgende drey Sterne des Mayerschen Zodiacalverzeichnisses am Himmel vermisst:

No.	Gerade Auffteigung für den Anfang des Jahres 1756	Nördliche Abweichung
11	4° 24′ 0″ 4	5° 18′ 22″ 8
117	52 39 38 7	23 51
153	63 12 50	16 0

In Ansehung des 117ten Sterns leidet es wol keinen Zweifel, dass Mayer hier den Ort des Sterns n der Plejaden nach *le Monnier*, (No. 18 ♉ nach Flamsteed) habe bestimmen wollen. Es stehet dieser Stern in der Abweichung 12′ nördlicher als No. 117 nach Mayer, in der geraden Auffteigung aber treffen le Monnier und Mayers Angaben mit einander überein.

Anbeykommendes in einem correcten Manuscript auf den Anfang des 1800sten Jahres, nach gerader Auffteigung und Abweichung, Länge und Breite reducirtes und berechnetes *Mayersches Zodiacalverzeichniss* mit den zehn- und einjährigen Veränderungen der geraden Auffteigung und Abweichung habe ich grösstentheils bereits vor mehrern Jahren fertig, und stelle es Ew. — anheim, ob es nicht allenfalls einen Anhang zu ihren astronomischen Jahrbüchern abgeben könnte &c. — **)

Aus dem Journal Encyclop. 1786. Tom, VI. p. 112.

Herr *de la Lande* hat in einem bey der Akad. der Wissensch. zu Paris vorgelesenen Memoir über die Theorie des Merkurs angezeigt, dass dieser Planet am 9. Aug. und 24. Sept. 1786 in seiner grössten Digression und zu gleicher Zeit in seiner Apsidenlinie sich befinde.

*) Jahrb. für 1788 S. 170.

**) Allerdings verdient dieses wichtige von Hrn. D. Koch äusserst mühsam bearbeitete und zum Gebrauch bequemer eingerichtete Mayersche Sternverzeichniss einen Platz in meinen astron. Jahrbüchern, ich werde es daher mit Vergnügen im nächsten Bande abdrucken lassen. B.

befinde. Er wünscht, dass die Astronomen den Merkur bey diesen seltenen Vorfällen, welche sehr vortheilhaft zur richtigern Bestimmung der Gleichung seiner Bahn dienen können, einige Tage nach einander mit Fleiss beobachtet haben möchten.

*   *   *

Meine neue *allgemeine Himmelscharte* 23 Zoll im Durchmesser mit einem transparenten Horizont und einer Beschreibung und Anweisung zum Gebrauch, ist im Verlage des Hrn. *Himburg* zur Ostermesse d. J. erschienen. Sie kostet 2 Thaler.

Auch habe ich in eben dem Verlage zu gleicher Zeit herausgegeben; *Anleitung zur allgemeinen Kenntniss der Erdkugel,* 22 Bogen gr. in 8. mit einer Charte von den beyden Halbkugeln der Erde nach einer neuen Vorstellungsart, und 6 Kupfertafeln. Dies Buch kostet 1 Thl. 4 Gr. B.

Aus einem Schreiben des Hrn. *de la Lande* an mich vom 11. Sept. 1786.

Sie haben vollkommen Recht in Ihrem Schreiben vom 22 Aug. zu bemerken, dass meine Merkurstafeln einige Verbesserungen bedürfen, ich habe mich auch seit dem Monat May beständig damit beschäftigt, und ich glaube, dass ich sie zu einem grossen Grade der Genauigkeit gebracht habe. Ich ersuche Sie sich bey ihren künftigen Berechnungen meiner neuen Elemente zu bedienen.

	Merkur.				Sonnenferne.				Venus.				Sonnenf.
1787	3	27	34	15	8	14	8	40	3	8	3	9	10.8.17.40
1788	5	25	22	51			9	36	10	24	26	47	18.29
1789	7	19	5	55			10	32	6	9	14	16	19.17
1790	9	12	48	58			11	28	1	24	1	46	20. 6

Beym Gebrauch dieser Tafeln muss man aber 20″ Aberration zum scheinbaren Ort der Sonne nach den Tafeln addiren, um den wah- Ort derselben zu haben. (S. die Tafeln für den Merkur und die Venus im Isten Theil meiner Astronomie.)

Ehe ich den 5ten Band meiner Astronomie herausgebe, hoffe ich eine dritte Auflage dieses Werks zu veranstalten, dies wird aber erst nach zwey Jahren geschehen können.

Herr

Herr *Bohnenberger* in Tübingen hat mir noch folgende Beobachtungen mitgetheilt.

1786 d. 29. Jul.	1 U.	56'	23"	Morg. w. Z.	Eintr. des III. ♃ Trab. Streifen deutl. etwa 4' vorher bemerkte man schon die Abnahme seines Lichts.
— —	3	37	11		der Trab. fängt an sichtb. zu werden.
— —	3	41	8		der Trab. hat sein völliges Licht, die Streifen waren sehr deutlich.
— 10. Aug.	10	41	10	Ab.	Austr. von ρ ♒ hinterm ☾.

Die Uhr wurde den 29. Jul. und 11. Aug. jedesmal durch drey correspondirende Sonnenhöhen berichtig, und die Beobachtung mit einem achrom. Fernrohr, dreyfachen Objectiv und sechszigmaliger Vergrösserung angestellt.

* * *

Aus einem Schreiben des Hrn. Prof. *von Zach*, datirt Gotha den 29. Sept. 1786.

Ew. — wünschten einige Nachrichten von dem astronom. Wesen in Gotha zu haben, ich weiss es wohl, wie sehr Sie dieses interessirt, wie sehr es überhaupt die astronomische Welt interessiren und erfreuen muss, da sich die Sternkunde so wichtiger Erweiterungen und Vortheile aus Gotha zu versprechen haben wird. Diese Nachricht habe ich wol nicht erst nöthig zu geben, welch einen aufgeklärten Beförderer und Beschützer Künste und Wissenschaften besonders die astronomischen, an unserm gnädigsten Landesherrn haben. Seine Durchlaucht. veranstalten als vertrauter Kenner selbst was zur Sache soll, bewirken selbst die Verbesserung und Aufnahme der Wissenschaften mit eigenem Kopf und Hand, sind selbst Muster und Mitarbeiter. So haben Sie erst neulich selbst die berühmtesten Sternwarten in England besucht, die Werkstädte besehen, in welchen die astronomischen Instrumente in ihrer grössten Vollkommenheit erbauet werden, die Künstler die solche verfertigen, gesprochen, sich von ihnen unterrichten lassen und selbst die herrlichen und fürstlichen Instrumente für Ihre künftige Sternwarte bestellt, wovon künftig ein mehrers melden werde. Indessen hat Herr Ramsden bereits auf Serenissimi Befehl ein achtschuhiges

achr.

achrom. Passage-Instrument und einen achtschuhigen Meridiancircul nach einer eigenen Erfindung dieses sinnreichen grossen Künstlers in Arbeit genommen. Hr. Herschel hat auch schon ein siebenschuhiges Teleskop mit vier tausendmaliger Vergrösserung und die sich auch noch weiter treiben lässt, verfertigt; eine vortrefliche astronom. Uhr mit rostförmigen Pendul und Kiesel-Paletten von Mudge und Dutton ist bereits angekommen, und ist eben dieselbe, die Hr. Graf von Brühl besessen hat und mit der ich drey Jahr auf seiner Sternwarte in Doverstreet beobachtet habe: eine zweite eben so vortrefliche von Shelson verfertigt, folget nach; einen Taschenchronometer von Emery habe ich Serenissimo selbst mitgebracht — auch das Passage-Instrument von dem Hrn. Grafen von Brühl, dessen Axe 25 Engl. Zoll hält, hat der Hr. Graf Seiner Durchl. cedirt. — Vier astronomische Uhren traf ich in Gotha an, worunter eine mit der rostförmigen Compensationsstange von Klintworth aus Göttingen; einen zweyschuhigen beweglichen Quadranten von eben demselben Künstler nach dem Muster eines englischen verfertigt, der auf der Göttingschen Sternwarte ruhet; zwey Shortische Spiegelteleskope; ein 10 schuhiger achromatischer Dollond; ein sechsschuhiger dito mit einem Heliometer; ein ganz vortreflicher achromatischer Ramsden von zwey Schuh, den Seine Durchl. selbst mitgebracht haben. —

* * *

Verbesserungen.

Jahrbuch f. 1784. S. 137 statt No. 88. 90. 91. 92 ♎ muss stehen 89. 91. 92 und 93.
— — — bey No. 43 Ophiuch. ist die Länge 18. 53. 15.
— 1787. S. 73 ☿ Aufg. 7 U. 38′ 7. 11. 6. 43, 6. 15, 5. 47 Ab.
— — — 78 ist den 15. Jun. ☌ ☿ ☉ wegzustreichen und beym 7. 11. 18. Jul. zu setzen.
— — — 79 Mond in der Erdferne.
— — — 85 die Mondbreite 1° 0′ 5″.

Jahrb. f. 1788. S. 97	Cherson	50°19 45	46°38 30	1 17 9	19 17 15
	Dublin	11 33 30	53 21 11	1 17 56	19 20 0
	Ferro die Westküste	359 30 0	27 45 0	2 6 10	31 32 30
	London	17 34 45			
100	Stockholm	35 42 30			
—	Tübingen	26°56 15		0 16 25	4 6 15
—	Venedig	30 0 0		0 4 10	1 2 30
—	Wittenberg	30 24 30		0 2 32	0 38 0

192 Zeile 12 — 4ten März.
— — 31 . . 16. 0. 44. M. und 30. 2. 12 M.
215 Zeile 11. *nie* Feuer.
243 von β Ophiuch. *östlich.*

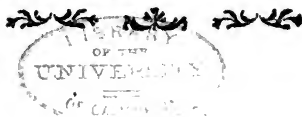


Fig. 1.

EUROPA

ASIA

AFRICA

Eintritt beym Untergang der ☉

Austritt beym Untergang der ☉

Austr. b. ☉ Aufg.

Eintr. b. ☉ Aufg.

Fig. 2.

Vertical beym Eintr.

Vertical beym Austr.

tic

Austritt VI.57

IV.30'

2. a ♋ d. 12 Jan.

XI.32'

X.51'

κ ♋ d. 13 Jan

III.59'

IV.58'

...ndfinsterniss d. 3. Nov.

Vertical

Mittel

Ende

κ ♋ d. 9 März.

II.27'

III.18'

c ♌ d. 8 April.

I.43'

O.36'

...ssuch d. 27 Aug

VIII.33'

κ ♋ d. 10 Nov.

I.23'

O.40'

1. a ♋ d. 7 Dec.

I.46'

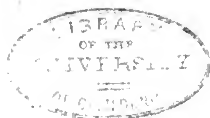
I.7'

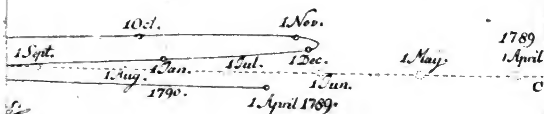
11 Oct.

30 Jan 1790

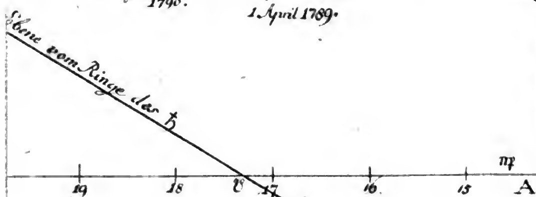
1 März.

Giessen sc.

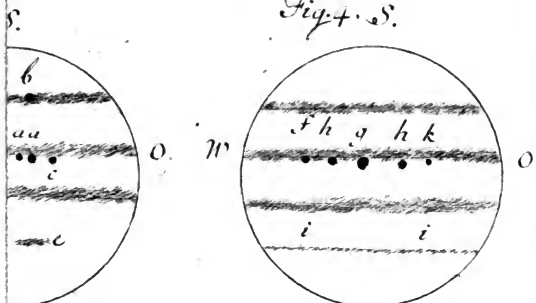




10Oct.
1Nov.
1789
1April
1Sept.
1Jan.
1Jul.
1Dec.
1May.
1Aug.
1Jun.
C
1790.
1April 1789.



Ebene vom Ringe der ♄
♍
19
18
17
16
15
A
n
s



S.
Fig. 4. S.
b
a a
c
O.
W
f h g h k
O
e
i i
N.

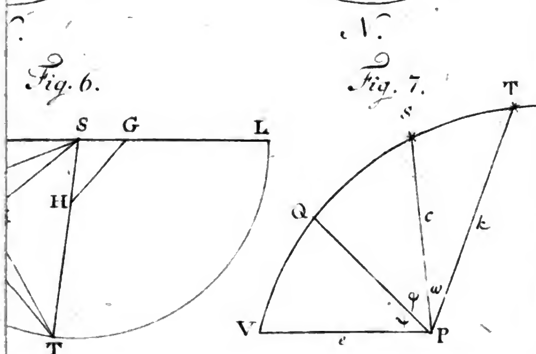


Fig. 6.
Fig. 7.
S
G
L
H
T
T
s
Q
c
k
φ
ω
V
e
P


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF CALIFORNIA




YF 18549

